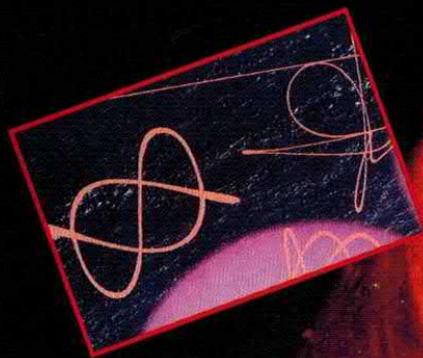
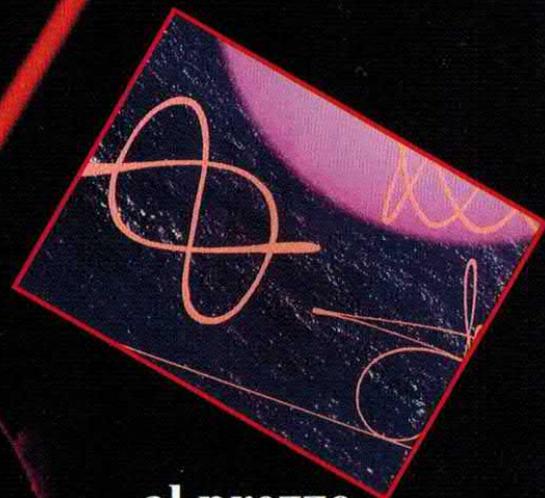
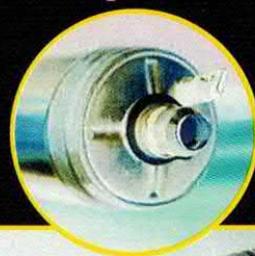
new 33

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.33/187 - DICEMBRE 1995 - L. 7.000

Sped. in abb. post. gruppo III

UNA OFFERTA SPECIALE
di new Elettronica 2000
il tuo
LASER
per i tuoi
esperimenti
al prezzo
eccezionale
di L. 79.000
tutto compreso
Laserstrahl
Questo Laser puo' essere subito tuo!
Invia un vaglia postale ordinario
di Lire 79.000 ad Elettronica 2000,
C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.
Indica nello spazio "comunicazioni
del mittente": OFFERTA LASER.
Riceverai subito il laser a casa senza alcuna altra spesa!

Direzione
Mario Magrone

Redattore Capo
Syra Rocchi

Laboratorio Tecnico
Davide Scullino

Grafica
Nadia Marini

Impaginazione elettronica
Davide O. Ardizzone

Collaborano a Elettronica 2000
Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Beniamino Coldani, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Libby A. Simon, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/781000 - fax 02/780472
Per eventuali richieste tecniche chiamare giovedì h 15/18
tel. 02/781717

SOMMARIO

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno publicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

PRECISIONE AL CERCAMETALLI

Avendo intenzione di realizzare il cercametalli pubblicato in giugno scorso, vorrei sapere che transistor è il TR3, dato che nella lista dei componenti non appare. Inoltre, è possibile aumentare la sensibilità di ricezione dell'apparecchio?

Aldo Eiler - Palagonia (CT)

Il transistor TR3 è uguale al TR2, cioè è un BC558; va bene anche un BC557. Quanto alla sensibilità, provi a ridurre il valore della R1 a 15 Kohm, e quello della R3 a 8,2 o 6,8 Kohm.

TUBI NEON, CHE PASSIONE!

Sto realizzando dei circuiti con tubi al neon ultravioletti e per non commettere errori vorrei che rispondeste ad alcune mie domande: prima di tutto, è possibile usare reattori di potenza maggiore della lampada; ad esempio un 20W con un tubo da 15W? Poi, ho realizzato un circuito con reattore 2x20W e due tubi al neon da 15W in serie, ciascuno con il proprio starter, però i tubi non si accendono. Come mai? E' necessario rispettare il collegamento dello starter?

Stefano Tona - Villa di Tirano

La potenza del reattore deve essere uguale a quella del tubo; anche un po' di più va bene ma non bisogna esagerare (è ammessa una tolleranza del 20-30%).

Quanto al collegamento dei 2 tubi in serie con il reattore da 40 watt, lo schema che ci ha dato ci sembra a posto; se le lampade non si accendono c'è una sola spiegazione: ha usato starter per lampada singola invece che starter serie. Già, non esiste un solo tipo di starter per lampade neon: il tipo "singolo" (single) è adatto a funzionare con un tubo per ogni reattore; quello "serie" (series) è fatto invece per funzionare su un tubo posto in serie ad un altro collegato alla stessa maniera, dotato anch'esso di starter serie.

La differenza sta in pratica nella tensione di lavoro. Invece, cosa intende per rispettare il collegamento dello starter? Non c'è polarità, ma è ovvio che va collegato tra un elettrodo di un lato ed uno del lato opposto. Quanto al ronzio, può essere dovuto semplicemente ad una lamella del reattore fissata male, che quindi vibra rumorosamente. Succede.

COME MISURARE LA BANDA PASSANTE

Vorrei verificare la risposta in frequenza di un amplificatore che ho autocostruito di recente. Come posso fare e quali strumenti debbo utilizzare?

Giuseppe Creta - Napoli

Per questa prova è necessario fare uso di un millivoltmetro elettronico e di un generatore sinusoidale in grado di erogare segnali di frequenza compresa tra pochi Herts ed almeno 100KHz.

Invia all'ingresso un segnale a 1.000 Hz la cui ampiezza consenta all'amplificatore di lavorare alla massima potenza e col millivoltmetro misura la tensione alternata di uscita prelevandola ai capi della resistenza di carico.

Aumenta quindi la frequenza del segnale di ingresso sino a quando l'ampiezza della tensione di uscita non diminuisce di 3 dB. Ripeti l'operazione diminuendo il valore della frequenza sino ad ottenere la stessa attenuazione. Le due frequenze così trovate corrispondono al limite inferiore e superiore della banda passante del tuo amplificatore.

COSA SONO GLI SCARICATORI

Vorrei approfittare per farvi qualche domanda alla quale non trovo risposta nei miei libri. Innanzitutto, cosa sono gli scaricatori che vengono utilizzati nei modem e nelle apparecchiature telefoniche? Cosa s'intende per linea telefonica commutata, derivata, dedicata?

Mario Bolognesi - Ravenna

Gli scaricatori sono delle protezioni da sovratensioni normalmente poste sulle linee telefoniche e telegrafiche. Sono basati su varistori (componenti che presentano una resistenza bassissima quando la tensione ai loro capi supera quella massima consentita) e su diodi bidirezionali (specie di diodi Zener doppi) e servono a cortocircuitare eventuali sovratensioni impulsive assorbendo anche una forte energia.

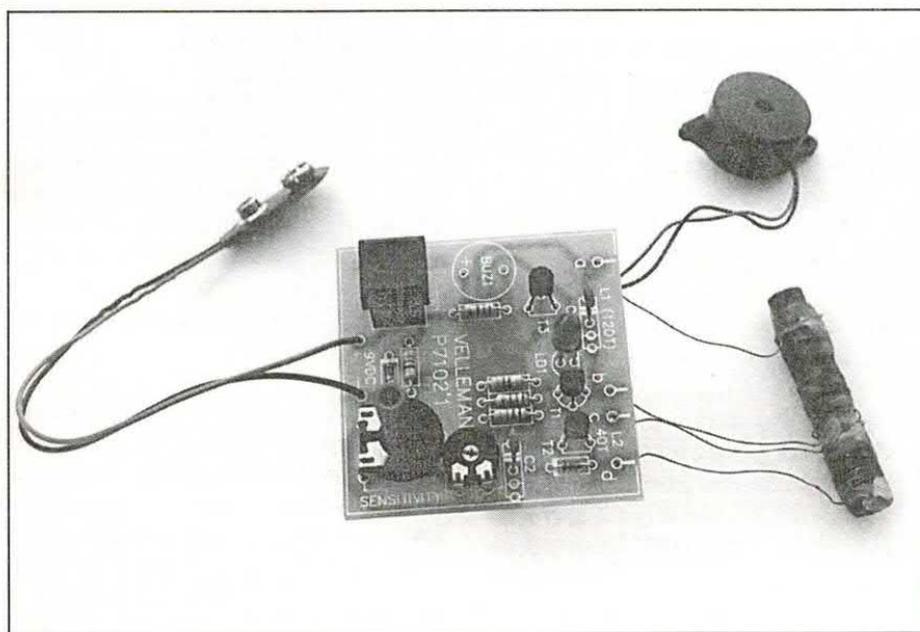
Quanto alle linee telefoniche, si definisce commutata la linea che passa da una centrale telefonica Telecom e giunge ad un utente, cioè quella che permette di comunicare solo mediante la selezione in centrale.

La linea dedicata è invece una punto-punto, cioè una coppia di fili che parte da un punto e giunge ad un altro senza alcuna deviazione o commutazione. La derivata è invece una linea secondaria, collegabile ad una commutata mediante un centralino o altri dispositivi di selezione.

MAGNETOMANIA

METAL DETECTOR

INDISPENSABILE PER CHI FA LAVORI IN CASA, NONCHE' PER GLI ELETTRICISTI E GLI IDRAULICI, QUESTO CERCAMETALLI PUO' ANCHE ESSERE USATO PER RINTRACCIARE OGGETTI METALLICI CADUTI NELLA SABBIA E COMUNQUE A BREVE PROFONDITA' NEL TERRENO. DISPONIBILE IN KIT.

di ROBERTO BENEDUCI

Avete mai sentito parlare di metal-detector? Sì, quell'apparecchio capace di rilevare la presenza di oggetti metallici, spesso usato nei film e nei racconti di avventura. Bene, non è riservato alla cinematografia ma esiste davvero e da parecchio tempo. Anzi, esistono parecchi tipi di metal-detector: quelli usati nelle banche e negli aeroporti per controllare la gente in entrata e uscita, verificando che non si abbiano indosso armi, quelli impiegati dagli elettricisti e dagli idraulici per verificare la presenza di tubi metallici nei muri, e quelli fatti appositamente per ricercare parti metalliche nel sottosuolo, ad una certa profondità.

Di tanti tipi in questo articolo ne proponiamo uno, diciamo pure "universale": uno strumento capace di rilevare la presenza di oggetti metallici entro una decina di centimetri, anche se murati o interrati.

Il nostro metal detector è quindi adatto a ricercare tubature metalliche nei muri o nel pavimento, cosa utilissima quando si deve fare qualche buco o rompere il muro per fissare un oggetto o delle staffe di sostegno per caloriferi, mensole, ed altro.

Certo con questo circuito non potrete trovare i tesori nascosti sotto terra a profondità di decine di metri, ma una volta che l'avrete costruito, se farete un viaggio potrete portarlo con voi per fare qualche esperimento.

Anche se semplice, il nostro metal-detector può rilevare la presenza di qualche oggetto metallico interrato a poca profondità: appunto 10÷15 centimetri; anche se non troverete una cassa piena di massicce monete d'oro, oppure la lampada di Aladino, potrete sempre divertirvi.

E poi le monete d'oro sono molto sottili, quindi si possono trovare anche sotto pochi centimetri di terra, ...forse. Perfetto per quelle persone a cui piace passeggiare sulla spiaggia o in montagna. Il nostro metal detector può rilevare oggetti di metallo quali orologi, monete, chiavi, braccialetti, ecc... che potrete avere la fortuna di trovare sotto un palmo di sabbia, o di ritrovare se sfortunatamente, giocando sulla spiaggia o in un parco, li perdete nella sabbia o sotto foglie, terra, eccetera.

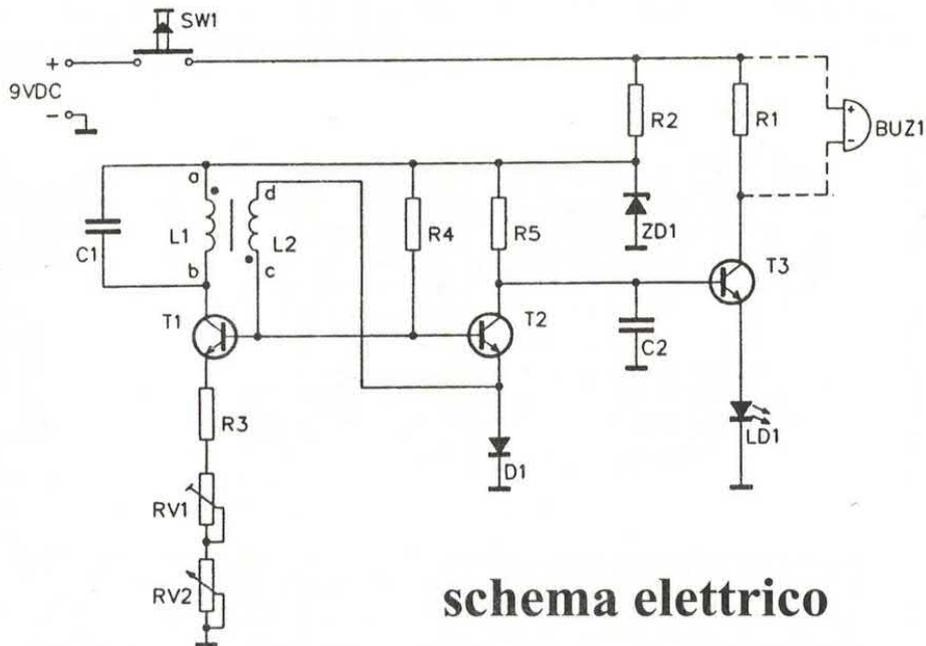
ADATTO A TUTTO

Nessuno vi vieta comunque di utilizzarlo in ambito professionale per rilevare la presenza di cavi o tubi nei muri o per chi sa quali altri scopi, a voi le idee. Il metal detector che vi proponiamo è molto semplice e può essere realizzato facilmente anche da chi ha poca esperienza, E' oltretutto disponibile in scatola di

montaggio Velleman, presso i punti di vendita della Melchioni Elettronica.

Il funzionamento è semplice ed intuitivo: quando si avvicina il dispositivo (la sua bobina) ad un oggetto metallico, un LED si accende rimanendo illuminato fintantoché l'oggetto sarà presente; il LED resta spento quando il metal-detector non rileva alcun oggetto metallico nel proprio raggio d'azione.

Se preferite potrete montare anche un buzzer, avendo cosi una segnalazione sia visiva (dovuta al LED) che sonora.

schema elettrico

SCHEMA ELETTRICO

Ma vediamo come funziona questo cercametalli. Come tutti i metal-detector anche quello che vi proponiamo sfrutta il principio dell'induzione magnetica che avviene tra due avvolgimenti per mezzo di un materiale ferromagnetico.

Sfruttando il campo magnetico variabile irradiato da un oscillatore si può determinare la variazione di frequenza di lavoro dell'oscillatore stesso nel momento in cui viene a trovarsi interposto tra i due avvolgimenti un materiale ferromagnetico.

Due transistor NPN realizzano una sorta di oscillatore libero la cui frequenza di lavoro dipende sensibilmente dalla massa metallica che si trova nel campo d'azione della doppia bobina.

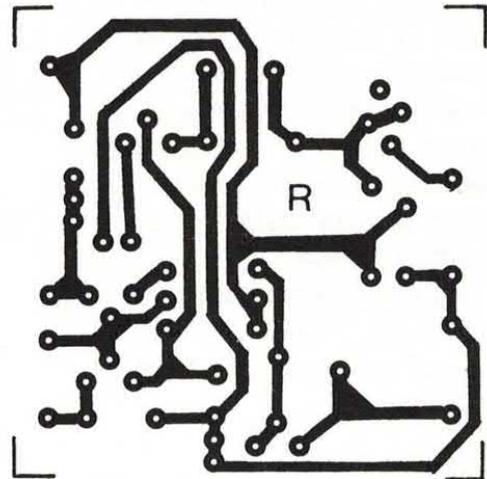
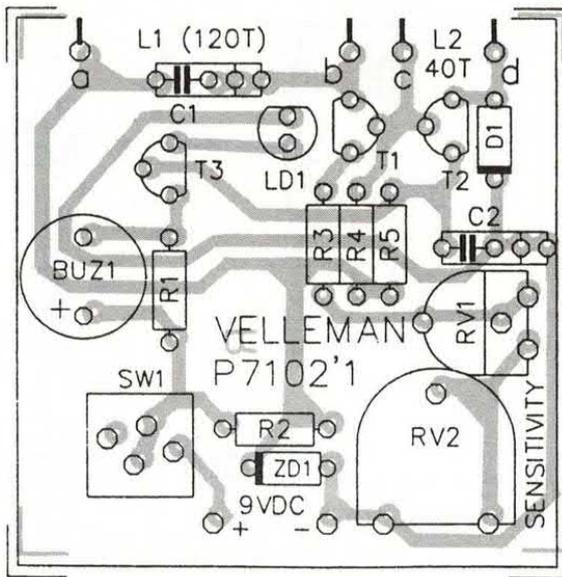
L'OSCILLATORE PRINCIPALE

Nel nostro circuito l'oscillatore è composto da i due transistor T1 e T2, con gli elementi di contorno quali C1, R3, RV1, RV2, R4, R5, D1 e, per finire, i due avvolgimenti L1 ed L2. Quando si è in presenza di parti metalliche ad una certa distanza l'effetto che porta il materiale ferromagnetico sull'oscillatore è quello di cambiarne la frequenza di lavoro, il che porta ad interdire T2.

Quando il collettore di quest'ultimo si troverà ad un potenziale tale da polarizzare T3 vedremo il LED LD1 accendersi. Come è ovvio pensare,

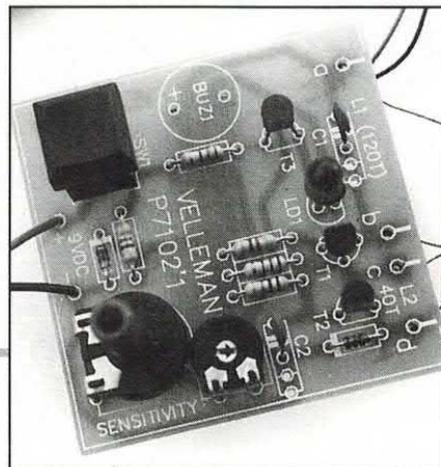
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il metal-detector proposto in questo articolo è un kit della Velleman, Casa i cui prodotti sono distribuiti in Italia dalla Melchioni Elettronica di Milano. Il kit comprende tutti i componenti attivi e passivi, nonché la bacchetta di ferrite ed il filo di rame smaltato da 0,3 mm per realizzare la doppia bobina; comprende ovviamente il circuito stampato in vetronite già forato e serigrafato con il disegno di montaggio, oltre alle istruzioni per il montaggio.
Per ogni informazione riguardante il kit rivolgersi alla Melchioni Elettronica di Milano, tel. 02/57941, o ai punti vendita Melchioni sparsi per l'Italia.

componenti e montaggio

Traccia della basetta stampata a grandezza naturale.

COMPONENTI

R 1 = 330 ohm
R 2 = 470 ohm
R 3 = 470 ohm
R 4 = 2,7 Kohm
R 5 = 10 Kohm
RV1 = 2,2 Kohm trimmer orizzontale piccolo
RV2 = 100 ohm trimmer orizzontale grande
D 1 = 1N4148
ZD1 = Zener 3,9V-0,5W
C 1 = 3,3 nF
C 2 = 47 nF
T 1 = BC547
T 2 = BC547
T 3 = BC547
LD1 = LED rosso 5 mm
SW1 = Pulsante normalmente aperto
L 1 = Vedi testo
L 2 = Vedi testo

Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

In primo piano i due trimmer da regolare per avere la massima sensibilità.

l'accensione del led ci segnalerà quindi la presenza di un metallo nelle estreme vicinanze. In parallelo ad R1 potrete collegare un buzzer di modo che potrete avere anche una segnalazione sonora; utilizzando un cicalino piezoelettrico (solo del tipo con oscillatore interno) conviene collegare una resistenza da 680÷820 ohm in serie ad esso.

Il bipolo resistenza-cicalino va collegato in parallelo alla resistenza R1, tenendo presente che il positivo del cicalino va rivolto al positivo di alimentazione, mentre il negativo deve essere rivolto al collettore del transistor T3. Per quanto riguarda l'alimentazione potete benissimo utilizzare una pila a secco da 9 volt, visto che R2 e ZD1 stabilizzano la tensione d'ingresso a 3,9V.

IL PULSANTE DI ACCENSIONE

Il circuito funziona solo quando viene premuto il pulsante SW1, in questo modo la batteria avrà una durata maggiore perché verrà utilizzata solo quando servirà fare il rilevamento. Per quanto riguarda la sensibilità del metal-detector, sono a disposizione due comandi: i due trimmer (RV1 ed RV2) presenti nel circuito.

Regolando primariamente RV1, che è quello da 2,2 Kohm, e agendo poi, durante la ricerca del "metallo" su RV2 (trimmer di regolazione fine) si deve arrivare a far accendere il LED solo in presenza di metallo.

Il LED deve restare spento a riposo. I trimmer vanno quindi registrati quando il circuito è lontano da metalli, in modo da far spegnere appena il LED (bisogna insomma trovare la soglia tra acceso e spento); in tal modo il metal-detector è predi-

sposto per la massima sensibilità.

E parliamo adesso della costruzione del metal-detector. Abbiamo detto che il circuito è disponibile in kit di montaggio (anzi, è tratto proprio da un kit della Velleman) il che significa che anche chi non può o non sa autocostruirsi il circuito stampato, o non riesce a trovare facilmente i componenti (ad es. la ferrite per la bobina) potrà realizzare il metal-detector senza grosse difficoltà.

Oltre alla segnalazione ottica, il nostro metal-detector può avvisare acusticamente del rilevamento di un oggetto metallico; l'avviso è ottenuto collegando al circuito un semplice cicalino piezo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Se comprerete il Kit della Velleman troverete tutto l'occorrente per la realizzazione (componenti attivi e passivi, ferrite e filo per la bobina, circuito stampato, istruzioni) altrimenti potrete riprodurvi lo stampato con la tecnica che desiderate, utilizzando (vedi pagina 6) la traccia master.

Per quanto riguarda i componenti non avrete problemi a reperirli, e l'unica cosa che dovrete realizzarvi a mano è la bobina.

Allo scopo procuratevi una bacchetta di ferrite cilindrica del diametro di 8 mm e della lunghezza di 5 cm circa, e qualche metro di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm, con il quale dovrete realizzare 120 spire per L1 e 43 spire per L2. Gli avvolgimenti vanno eseguiti nello stesso verso, tenendo le spire affiancate su due strati; L1 va avvolta da una parte della bacchetta ed L2 dall'altra.

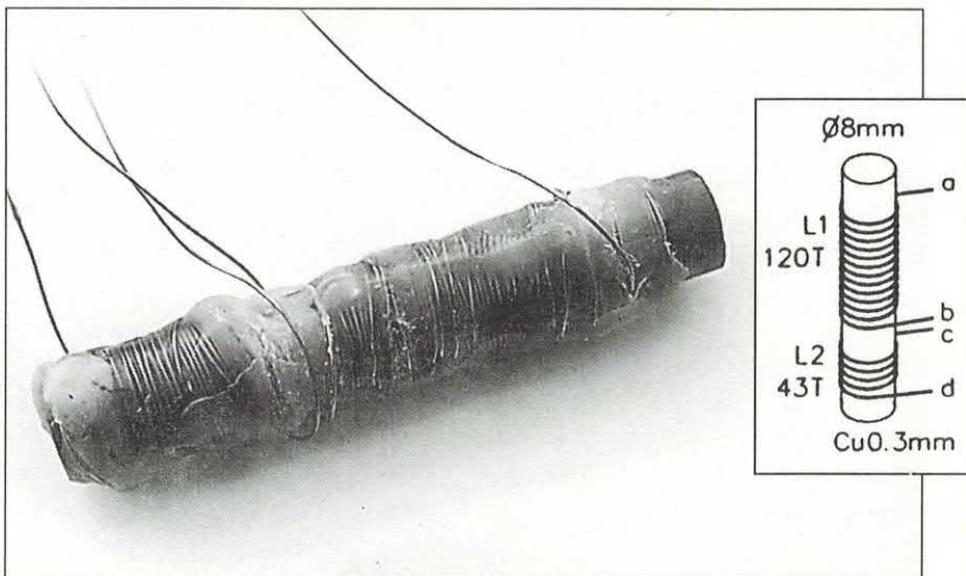
LA BOBINA A REGOLA D'ARTE

Finito di avvolgere le varie spire dovete bloccarle con del nastro adesivo o con della cera; meglio ancora, con resina epossidica (si trova sotto forma di colla saldante bicomponente in due tubetti: Bostik o Pattex bicomponente) o colla termofusibile. Sistemati gli avvolgimenti dovete raschiarne delicatamente gli estremi con tela-smeriglio o con la lama di un paio di forbici, in modo da asportare lo smalto che li ricopre e che impedirebbe le saldature.

I COLLEGAMENTI ALLO STAMPATO

Per il collegamento della bobina tenete presente che conviene marcare i quattro fili che costituiscono i suoi terminali: potete assegnare a ciascuno una lettera, ad esempio "A" all'inizio dell'L1, "B" alla sua fine, "C" all'inizio dell'L2 e "D" al suo termine.

Quindi i quattro fili vanno infilati ciascuno nel foro corrispondente, cioè in quello riportante la medesima lettera. Più chiaro di ogni parola è senz'altro il disegno di montaggio illustrato in queste pagine.

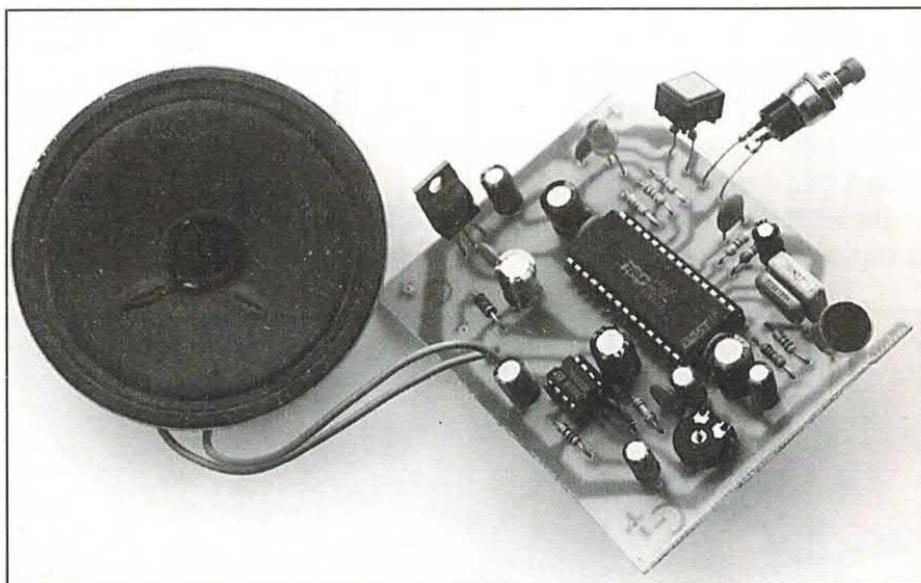
Aldilà delle lettere vale comunque questo criterio: i due avvolgimenti vanno connessi al circuito stampato in modo che l'inizio dell'L1 stia sull'alimentazione (catodo del diodo Zener ZD1) e quello dell'L2 sia collegato alle basi di T1 e T2. ❑

La doppia bobina va realizzata avvolgendo 120 spire per L1 e 43 per L2; va usato filo di rame smaltato da 0,3 mm e il tutto va avvolto su una bacchetta cilindrica di ferrite del diametro di 8 mm.

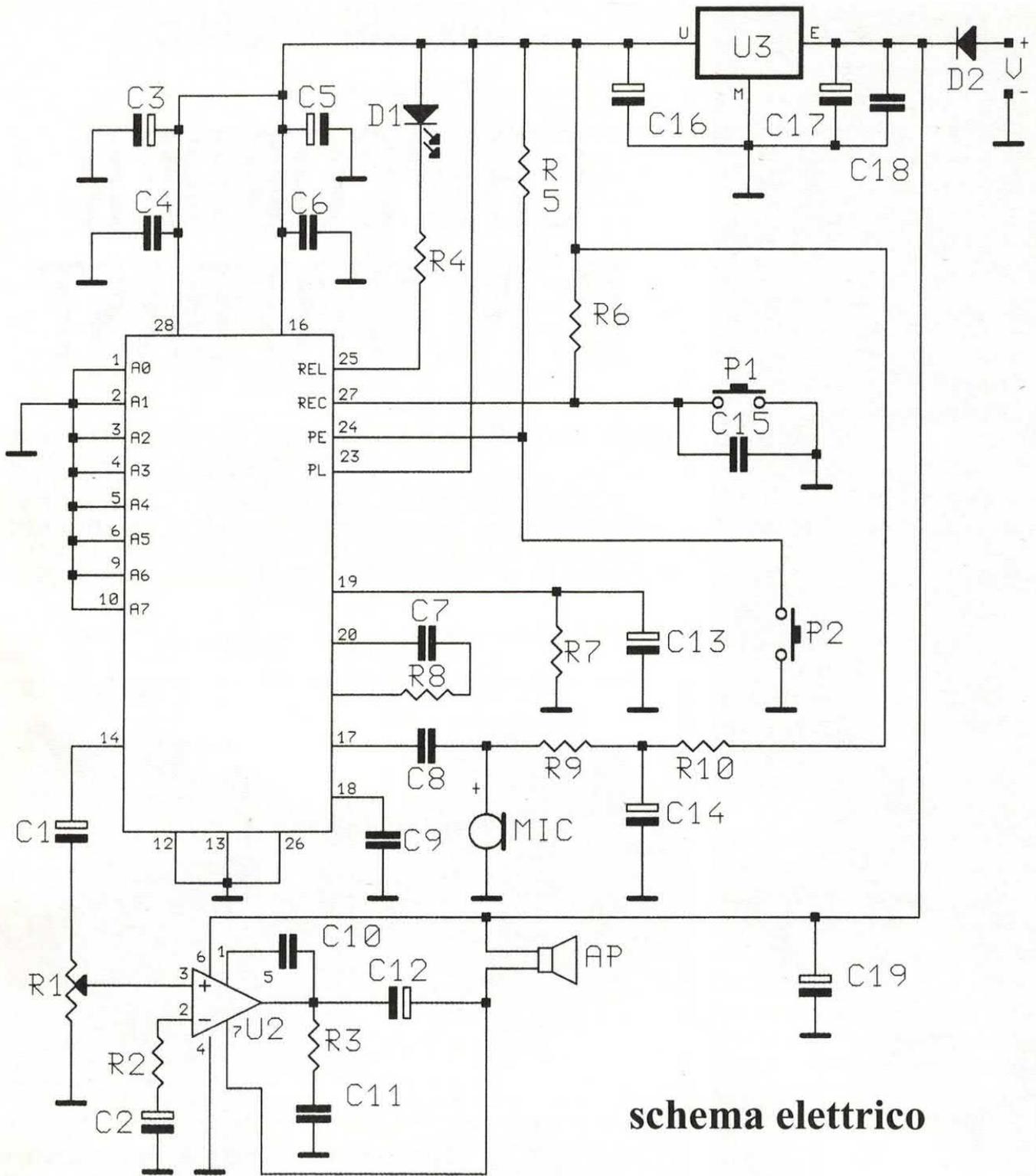
MA.. E' LA VOCE
DEL CHIPCORDER!

SINTESI VOCALE

CHIPCORDER IL NUOVO DAST

DA QUALCHE TEMPO E' SUL MERCATO CHIPCORDER, IL NUOVO STANDARD CHE ALLARGA LA FRONTIERA DELLA SINTESI VOCALE: UN REGISTRATORE DIGITALE ALLO STATO SOLIDO, STAVOLTA ANCORA PIU' COMPLETO GRAZIE AI CONTROLLI AD IMPULSO E ALLA MIGLIOR QUALITA' SONORA. UNA NUOVA GAMMA DA 10 A 20 SECONDI. IN QUESTO ARTICOLO, IL PROGRAMMATORE A UN MESSAGGIO.

di DAVIDE SCULLINO

Fino a qualche mese fa il sistema migliore per realizzare un registratore digitale allo stato solido era quello offerto dalla ISD (Information Storage Devices): in pratica c'erano gli integrati DAST, che avete visto in tante applicazioni negli anni passati. Da qualche tempo la stessa ISD ha messo sul mercato nuovi componenti, che sono poi dei DAST perfezionati.

Alla fine del 1992, quando comparvero sul nostro mercato, si parlava dei DAST come integrati rivoluzionari, l'innovazione che avrebbe dettato legge per molto tempo nel campo della sintesi vocale; registrazione e riproduzione fino a due minuti con un solo chip, un microfono ed un altoparlante, buona fedeltà di riproduzione, indirizzamento della memoria,

schema elettrico

PER AVERE L'INTEGRATO

L'integrato ChipCorder ISD1416, da 16 secondi, è disponibile presso la nostra redazione e può essere richiesto con un vaglia postale di 32.000 lire indirizzato a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Sul vaglia stesso (nello spazio comunicazioni del mittente) scriverete il vostro nome, l'indirizzo, la richiesta ISD1416.

possibilità di collegamento in cascata, erano e sono gli elementi che resero vincente la tecnologia DAST (Direct Analog Storage Tecnology).

Oggi ChipCorder, la nuova tecnologia ISD, rivaluta i pregi dei sistemi DAST condensando in una serie di quattro nuovi chip le migliori doti di un sistema per sintesi vocale,

riassumibili in due parole: semplicità e funzionalità. Come gli integrati DAST, i ChipCorder sono completi registratori e lettori digitali, che dispongono però di funzioni e migliorie che con i sistemi DAST si potevano ottenere soltanto aggiungendo circuiti esterni.

UN SUONO DI QUALITA'

Senza perdere altro tempo vediamo bene cosa offrono questi nuovissimi componenti: innanzitutto miglior qualità del suono, grazie a nuovi convertitori A/D e D/A a basso rumore di fondo; inoltre, la memoria EEPROM dei ChipCorder è molto più affidabile e garantisce la conservazione dei dati per 100 anni (almeno in teoria) e 100.000 cicli di lettura/ scrittura senza inconvenienti.

Ogni ChipCorder può essere comandato in registrazione e lettura con diverse modalità: a differenza dei DAST, non si attiva portando a massa due o tre piedini, ma dispone di un ingresso di comando per la registrazione e di due per la riproduzione. In pratica la registrazione si può comandare a livello, mentre la riproduzione si comanda mediante un livello o un impulso. Più precisamente, la registrazione si avvia ponendo a massa il piedino di REC, mentre la lettura può essere avviata mediante due piedini: uno per il comando ad impulso (negativo) ed uno per il comando a livello (anch'esso negativo); quest'ultimo permette l'avvio della lettura solo se tenuto a livello basso.

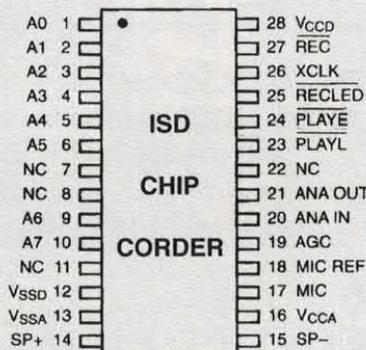
HI-TECH CHIP

In pratica il ChipCorder ha "assorbito" quella rete logica esterna composta da bistabili, che occorreva aggiungere ai DAST per poterne leggere il contenuto o per poter scrivere in memoria; infine in lettura questo nuovo integrato si arresta automati-

FACCIAMO UN CONFRONTO?

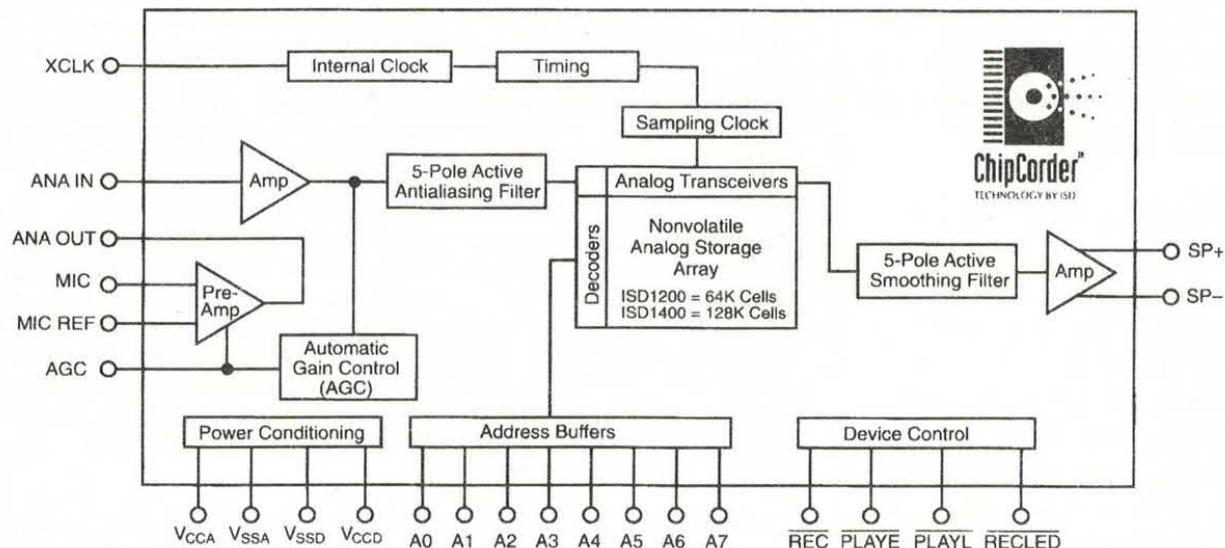
Se conoscete i DAST certo potete immaginare quale effetto abbia rappresentato la loro comparsa sul mercato, qualche anno fa: sono stati i primi completi registratori digitali one-chip, comprendenti due stadi d'ingresso per microfono (uno con AGC) i convertitori A/D e D/A, una memoria EEPROM (quindi non volatile) per la memorizzazione e la conservazione dei dati anche in assenza di alimentazione, un amplificatore di uscita a ponte (collegabile direttamente ad un piccolo altoparlante) ed una logica di controllo.

Nell'intento di perfezionare i già ottimi DAST, la Information Storage Devices ha realizzato il ChipCorder, nuovo registratore digitale one-chip che dispone di tutti i pregi del DAST, e di qualcosa in più: tanto per cominciare dispone di una EEPROM più affidabile (100.000 cicli di read/write contro i 10.000 del DAST, e conservazione dei dati fino a 100 anni contro i 10 del DAST) non richiede logica esterna per la gestione della riproduzione, offre un suono di qualità decisamente migliore del DAST, qualità che si concretizza in minor rumore di fondo e maggior risoluzione.

Merito anche della memoria ripartita in diverse locazioni a seconda della durata: 64.000 per la famiglia 1200 (1210, 1212, rispettivamente da 10 e 12 secondi) e 128.000 per gli ISD1400 (1416 da 16 secondi e 1420 da 20 secondi) e frequenze di campionamento di 6,4 KHz per i chip da 10 e 20 secondi (banda passante garantita di 2,7 KHz) di 5,3 KHz per il 14 secondi (banda passante di 2,3 KHz) e ben 8 KHz per il 16 secondi, che resta il modello di punta con ben 3,4 KHz di banda passante. Anche la memoria del ChipCorder è possibile ripartirla per scrivere e leggere più messaggi: gli 8 bit di indirizzo consentono di accedere selettivamente alle 80 partizioni di ISD1210 (125 mS l'una) e ISD1212 (150 mS l'una) e alle 160 di ISD1416 (risoluzione di

Piedinatura (vista da sopra) degli integrati della nuova serie ChipCorder ISD.

100 millisecondi) e ISD1420 (partizioni della durata di 125 mS l'una). Tra le novità rilevanti va notata la logica di controllo, più immediata e semplice di quella del DAST: registrazione e riproduzione si comandano con piedini distinti e direttamente; inoltre il chip va da solo in Power Down quando né registrazione né lettura sono in corso. Per la registrazione il comando è il livello zero al piedino REC (27) che altrimenti va posto a livello alto (+5V); per la lettura sono disponibili due comandi: pin 24, che portato a livello basso per un istante attiva la riproduzione (che si ferma a fine messaggio) e pin 23, che va tenuto a livello basso per tutta la durata della riproduzione. Usando il piedino 23 la lettura avanza all'infinito, tuttavia al termine del messaggio il chip si resetta.

E' disponibile un piedino (25) per alimentare un LED in registrazione: questo assume lo zero logico in registrazione e, in lettura, per un breve istante a fine messaggio (marca l'EOM). Il ChipCorder può ricevere il clock dall'esterno dal pin 26, che nel normale funzionamento va posto a massa. Vanno a massa anche i piedini 12 e 13 (GND analogica e digitale) mentre al positivo si collegano (però in due punti distinti e con condensatori di filtro) i piedini di alimentazione 28 e 16.

all'interno del chip-corder

Part Number	Minimum Duration (Seconds)	Maximum Input Sample Rate (KHz)	Upper Pass Band (KHz)
ISD1210	10	6.4	2.7
ISD1212	12	5.3	2.3
ISD1416	16	8.0	3.4
ISD1420	20	6.4	2.7

Lo schema a blocchi in alto evidenzia la struttura di massima di un integrato ChipCorder: notate l'unità logica di controllo (PLAY, REC) gli amplificatori di ingresso e di uscita, l'AGC. Qui a lato la tabella ci mostra la durata dei messaggi, le frequenze di campionamento (Sample Rate) e il limite superiore (Upper Pass Band) per i quattro chip prodotti dalla ISD.

camente. Inoltre non ha l'EOM che avvisa la logica esterna del termine del messaggio.

COSA C'E' DI NUOVO

Nel ChipCorder non esistono i piedini di Chip Enable e Power Down, poiché è stato concepito per realizzare registratori digitali ad un solo integrato: in pratica non è collegabile in cascata come i DAST. Il componente va in Power Down (assorbendo circa 2,5 microwatt a 5 volt) automaticamente ogni volta che si arresta una fase di lettura/scrittura e comunque prima dell'avvio di una di esse. Ci troviamo quindi tra le mani un dispositivo per sintesi vocale molto versatile, un DAST completo di tutto quello che normalmente avremmo dovuto aggiungergli per farlo funzionare.

Siccome crediamo che il ChipCorder sia un componente di grande importanza ed utilità, abbiamo pensato di proporvelo subito mettendoci al lavoro per realizzare il circuito necessario a vederlo subito in funzione. Avuto qualche campione di ISD1416P e la necessaria documentazione tecnica (Data-Sheet della Casa) abbiamo realizzato un progetto applicativo.

Si tratta del registratore/riproduttore digitale che proponiamo in queste pagine per offrire il circuito di test e di programmazione, utile per memorizzare un messaggio in qualunque integrato della nuova serie ChipCorder: quindi un ISD1210, un ISD1212, un ISD 1416 o un ISD1420.

IL CIRCUITO ELETTRICO

In queste pagine trovate lo schema elettrico completo del programmatore: notate in esso una novità di sicuro interesse: l'uscita del chip vocale non pilota direttamente il solito altoparlante da 16 ohm, bensì un piccolo amplificatore audio che consente l'ascolto dei messaggi al giusto livello sonoro, certamente maggiore di quello permesso dallo stadio di uscita del ChipCorder.

Il programmatore/lettore è un circuito che permette di memorizzare un messaggio nella memoria di un ChipCorder, quindi di riascoltarlo quante volte si desidera. Lo schema in questione mette subito in evidenza i vantaggi pratici dell'uso del ChipCorder rispetto al DAST; se avete dei dubbi provate a separare tutta la parte di schema che sta a destra del C1 (ovvero l'amplificatore di potenza): quello che resta è il registratore digitale vero e proprio.

Vedete subito che l'unico integrato utilizzato (a parte l'immancabile regolatore di tensione U3) è proprio il ChipCorder. Ci sono gli immancabili pulsanti di attivazione della registra-

zione e della riproduzione, oltre al LED che indica l'avvio della registrazione; a tal proposito notate un'altra interessante novità: il ChipCorder dispone di un'uscita per pilotare direttamente il LED di registrazione (piedino 25).

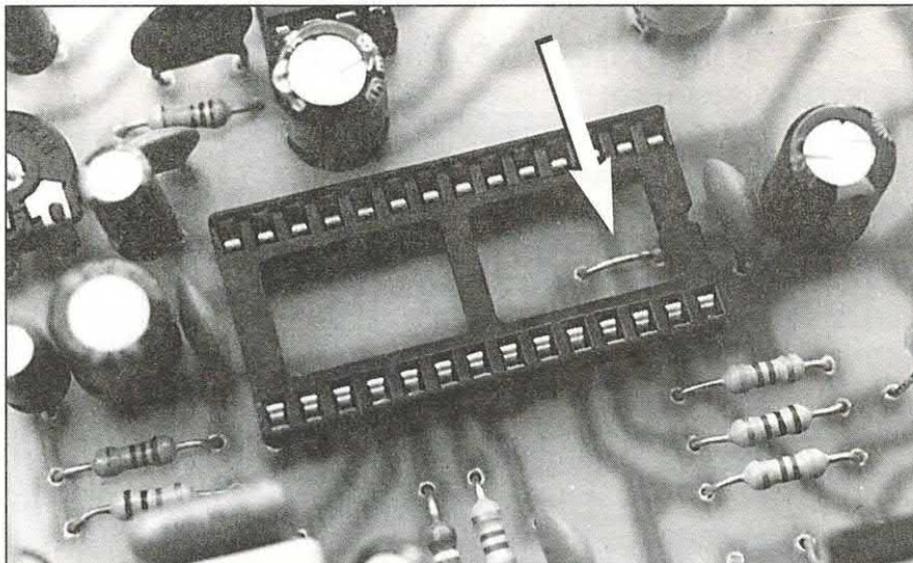
COME FUNZIONA

Lo schema l'abbiamo visto, vediamo ora di capire come funziona e quale è l'utilizzo pratico dei pin di controllo dell'integrato ChipCorder. Notate innanzitutto che per la riproduzione abbiamo scelto il comando ad impulso, infatti utilizziamo il piedino 24 (PLAYE) e non il 23 (PLAYL, ovvero comando a livello stabile).

Per la registrazione il comando viene dato mediante un pulsante normalmente aperto, P1, che permette di porre a massa (quindi a livello logico basso) il piedino di comando della registrazione (27); premendo questo pulsante si mette a zero logico il piedino REC e l'U1 registra nella propria memoria suoni e rumori captati dall'ambiente dalla capsula microfonica MIC.

Il microfono anche questa volta è collegato come solitamente si fa per un registratore con DAST; per l'ingresso audio valgono quindi le stesse considerazioni, non a caso il piedino 18 è collegato a massa mediante un condensatore da 100 nF.

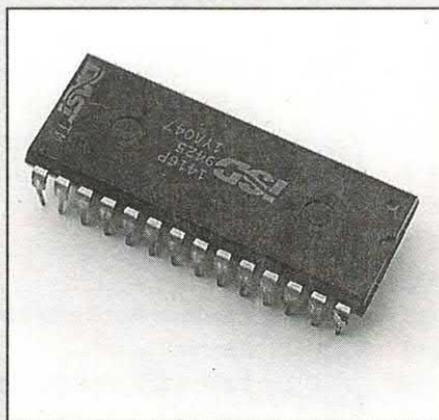
ANCORA L'EOM

Notate che il ChipCorder registra finché si tiene premuto P1 e comunque non oltre il tempo massimo disponibile; a fine registrazione l'integrato scrive nella propria memoria un fine messaggio (EOM) che gli servirà in lettura per fermarsi automaticamente, appunto al termine del messaggio riprodotto. Notate che per tutto il tempo che dura la registrazione rimane acceso il LED (la cui corrente è regolata dalla resistenza limitatrice R4) comandato dall'uscita apposita (piedino 25) che rimane a livello basso fino a che non termina la registrazione.

Il circuito stampato richiede un ponticello che va realizzato e saldato esattamente sotto lo zoccolo dell'integrato ChipCorder.

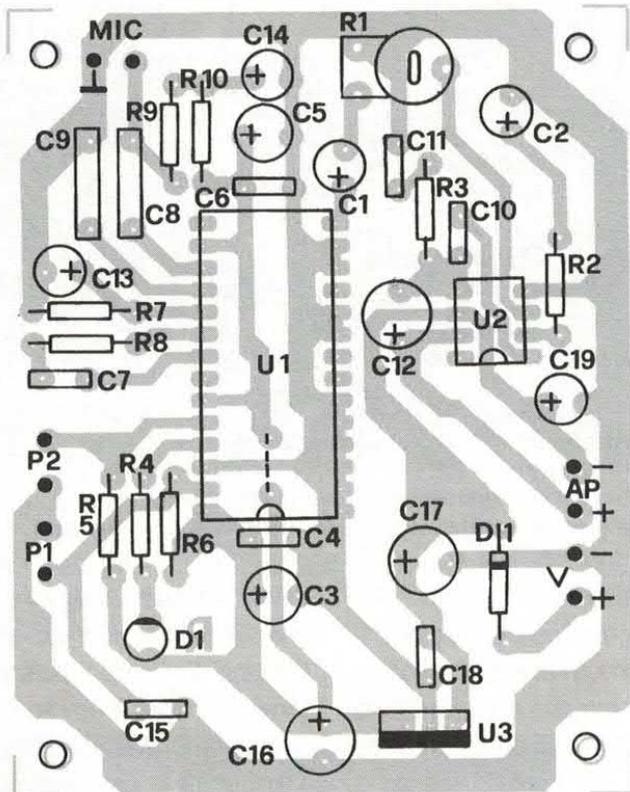
Rilasciando il pulsante P1 l'integrato U1 torna a riposo e il led D1 si spegne; quest'ultimo si spegne da solo se, pur tenendo premuto P1, termina il tempo disponibile per la registrazione. In tal caso il LED è utile ad avvisare che bisogna rilasciare il pulsante, poiché tenerlo ancora premuto è inutile.

Vediamo adesso come funziona il ChipCorder in riproduzione. La fase si avvia semplicemente premendo per un istante il pulsante P2. Chiudendo

NOME E COGNOME DEI NUOVI CHIP

I nuovi integrati ISD sono quattro, suddivisi in due famiglie: ISD1200 e ISD1400. La prima raggruppa i chip da 10 e 12 secondi (rispettivamente ISD1210 e ISD1212) mentre della seconda fanno parte ISD1416 (da 16 secondi) e ISD1420 (da 20 secondi). Tutti e solo questi sono gli integrati utilizzabili

Tutti gli integrati ChipCorder sono incapsulati in contenitore dual-in-line, plastico o ceramico, da 14+14 piedini.

con il programmatore ed il lettore presentati in questo articolo. Non bisogna modificare alcun componente cambiando ChipCorder, perché il programmatore/ lettore lavora con l'intera memoria dell'integrato.

disposizione componenti

COMPONENTI

R 1 = 47 Kohm trimmer
R 2 = 150 ohm
R 3 = 1 ohm
R 4 = 1,5 Kohm
R 5 = 4,7 Kohm
R 6 = 4,7 Kohm
R 7 = 390 Kohm
R 8 = 4,7 Kohm
R 9 = 10 Kohm
R10 = 2,2 Kohm

C 1 = 10 µF 16Vl
C 2 = 47 µF 16Vl
C 3 = 220 µF 16Vl
C 4 = 100 nF
C 5 = 220 µF 16Vl
C 6 = 100 nF
C 7 = 100 nF
C 8 = 220 nF poliestere
C 9 = 220 nF poliestere
C10 = 68 pF
C11 = 100 nF
C12 = 220 µF 25Vl
C13 = 4,7 µF 25Vl
C14 = 22 µF 25Vl
C15 = 100 nF
C16 = 100 µF 16Vl
C17 = 470 µF 16Vl
C18 = 100 nF
C19 = 100 µF 16Vl

D 1 = LED rosso
D 2 = 1N4001

U 1 = ISD ChipCorder
U 2 = TBA820M
U 3 = L7805

AP = Altoparlante 8 ohm, 0,5 watt

MIC = Capsula microfonica preamplificata a due fili

P 1 = Pulsante normalmente aperto
P 2 = Pulsante normalmente aperto

V = 12 volt c.c.

Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

questo pulsante si dà un impulso a livello basso al piedino 24 (l'ingresso di comando ad impulso per la riproduzione: PLAYE) quindi U1 inizia a leggere il contenuto della propria memoria, riconvertendolo per restituire il segnale analogico alle proprie uscite.

Notate che la riproduzione prosegue fino al termine del messaggio anche se si rilascia il pulsante P2. Il ChipCorder torna a riposo automaticamente, allorché il marker interno di fine messaggio resetta la logica interna del componente. Notate altresì che il collegamento degli indirizzi (tutti a massa) fa sì che la riproduzione inizi dalla prima locazione di memoria.

Notate quindi la totale assenza e inutilità di una rete logica esterna per bloccare il comando di playback e per sbloccarlo a fine messaggio.

UN AMPLI IN USCITA

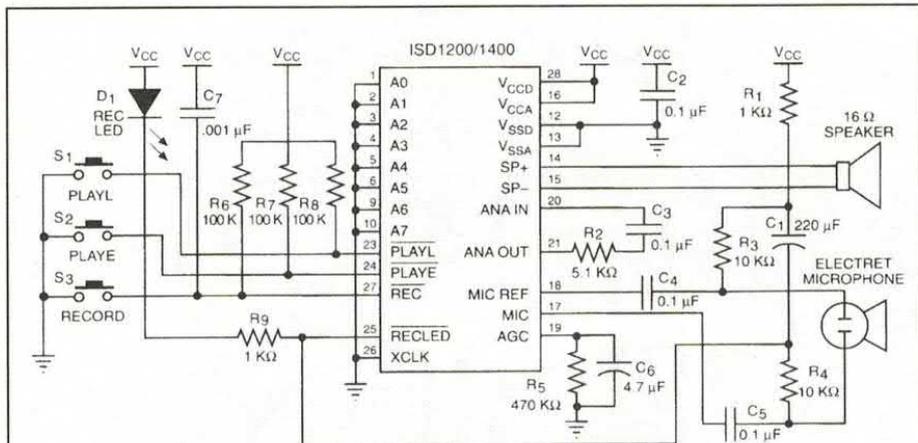
Per l'amplificazione del segnale di uscita del DAST ChipCorder utilizziamo un amplificatore canonico basato sull'integrato TBA820M, un semplice ma valido finale BF capace di fornire fino a 2 watt ad un altoparlante da 8 ohm; nel nostro caso l'amplificatore è dimensionato per dare circa 1 watt, potenza più che sufficiente per ascoltare bene il segnale del programmatore. L'amplificatore BF ha anche il pregio di consentire l'utilizzo di altoparlanti da 4 e 8 ohm, sicuramente più reperibili di quelli da 16 ohm e quindi più economici.

Nello stadio di uscita del registratore digitale abbiamo inserito un trimmer (R1) che consente di regolare il livello del segnale inviato all'amplificatore (che lo eleverà di circa 40 volte). Notate ancora che, come per i DAST, è possibile prelevare il segnale dall'amplificatore (a ponte) del ChipCorder semplicemente prendendolo dal piedino 14 e lasciando scollegato il 15 (l'altra uscita del ponte). Il collegamento è effettuato mediante il

condensatore C1, che permette il disaccoppiamento in continua tra l'uscita dell'U1 e l'ingresso (piedino 3) del TBA820M.

LA TENSIONE STABILIZZATA

Il chipcorder, cioè il registratore/lettore digitale, funziona a 5 volt (tale è infatti la tensione di lavoro consigliata dal costruttore) stabilizzati dall'integrato regolatore di tensione L7805, siglato U3 nello schema elettrico di queste pagine. L'amplificatore BF è invece alimentato dalla tensione d'ingresso, a valle del diodo D2; al circuito si applica una tensione continua di valore compreso tra 12 e 15 volt, tra i punti + e - V. Il diodo D1 si trova in serie alla linea positiva di alimentazione e serve da protezione contro l'inversione di polarità; un accorgimento che pur apparendo per dilettanti è spesso utile anche ai più esperti: infatti non è tanto difficile alimentare un circuito al contrario, soprattutto se si lavora di fretta o si fanno più cose alla volta.

I condensatori C17 e C18 filtrano l'alimentazione da residui di ripple nel caso si alimenti il circuito con un raddrizzatore a 50 Hz, e da fughe di AF o comunque disturbi di natura impulsiva dovuti, ad esempio, alla commutazione di interruttori o relè sulla rete elettrica a 220V.

Schema applicativo consigliato dalla Casa costruttrice per il ChipCorder; realizza praticamente la funzione di programmatore e lettore ad unico messaggio. Il nostro circuito gli somiglia fedelmente.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Ora che abbiamo visto nei dettagli il programmatore/lettore possiamo pensare a come realizzarlo e metterlo in uso. Si tratta di un circuito semplice, ridotto all'indispensabile; in ogni caso il montaggio richiede un minimo di attenzione ed il rispetto di alcune semplici regole che ormai sarete abituati a vedere nei nostri articoli ogni volta che affrontiamo l'aspetto pratico di un progetto. Innanzitutto abbiamo disegnato la traccia dello stampato, utile per ottenere la basetta su cui saldare tutti i componenti; la trovate riprodotta qui a grandezza naturale e vi permette di ricavare la pellicola (master) per l'esecuzione della basetta mediante fotoincisione.

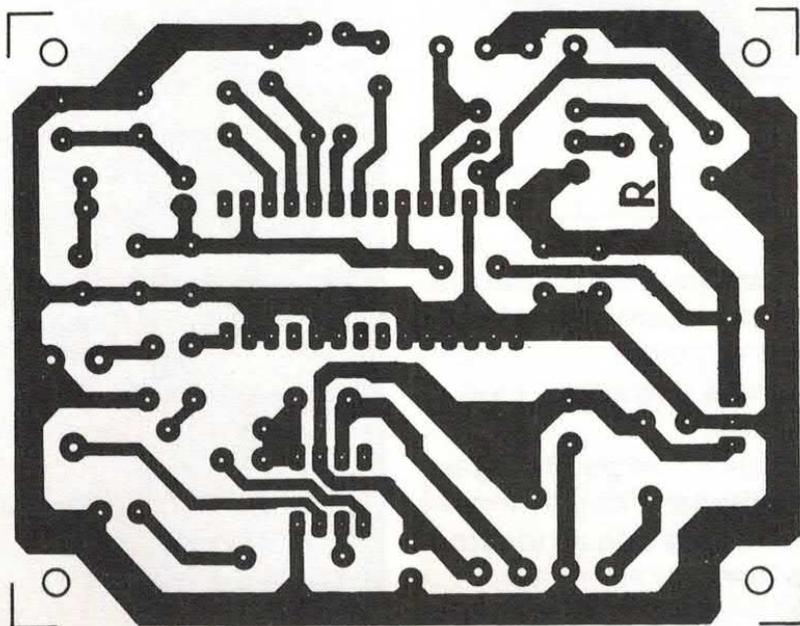
Ricalcandola su una basetta tradizionale e ripassando poi il disegno con la penna resistente agli acidi è invece possibile incidere direttamente lo stampato, senza usare la fotoincisione.

IL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Una volta preparato il circuito stampato bisogna montare i pochi componenti iniziando con diodi e resistenze; ricordate che per i diodi va rispettata una polarità, tenendo presente che il loro catodo sta in corrispondenza della fascetta colorata.

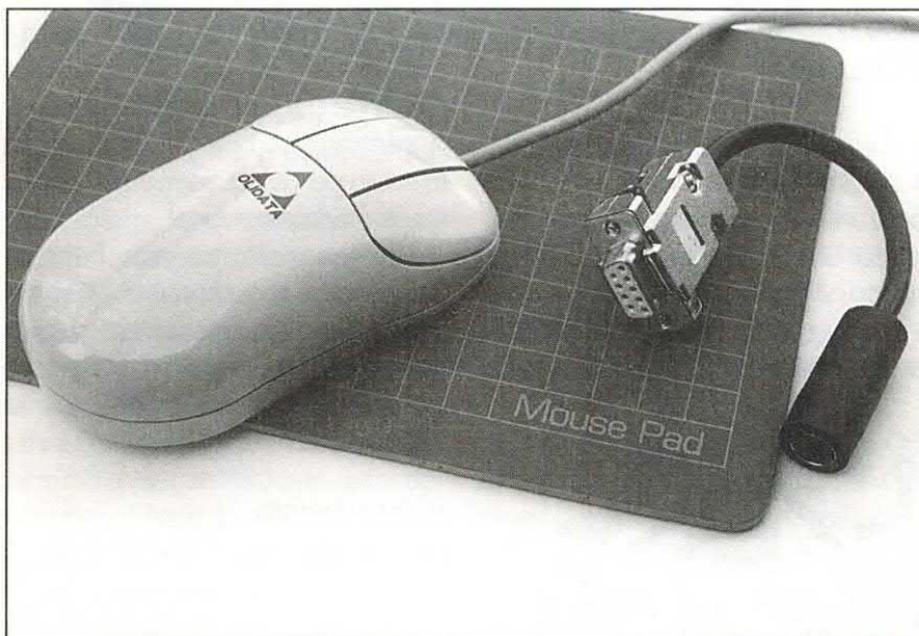
Per i due integrati dual-in-line (ChipCorder e TBA820M) montate altrettanti zoccoli, rispettivamente a 28 e 8 piedini.

Il montaggio può proseguire con il

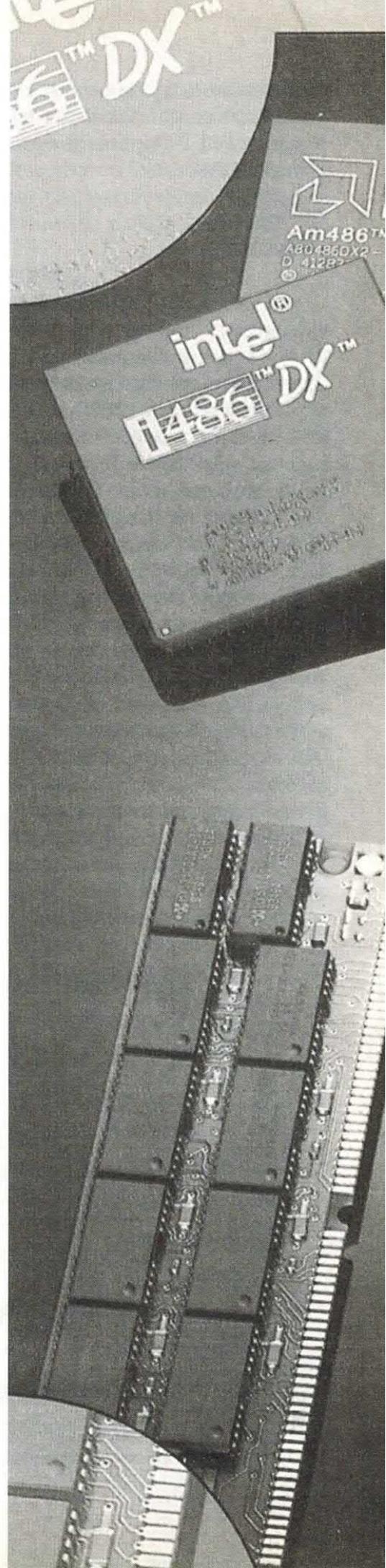
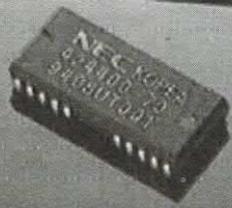
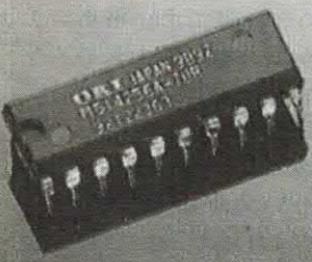
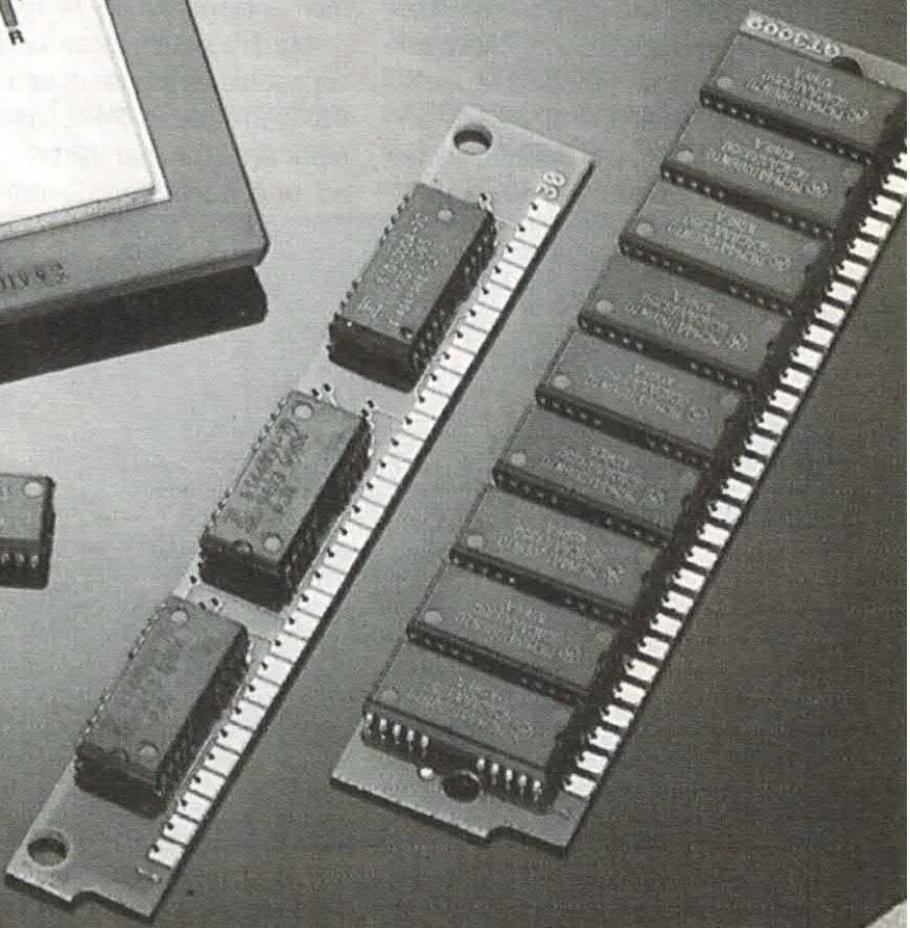
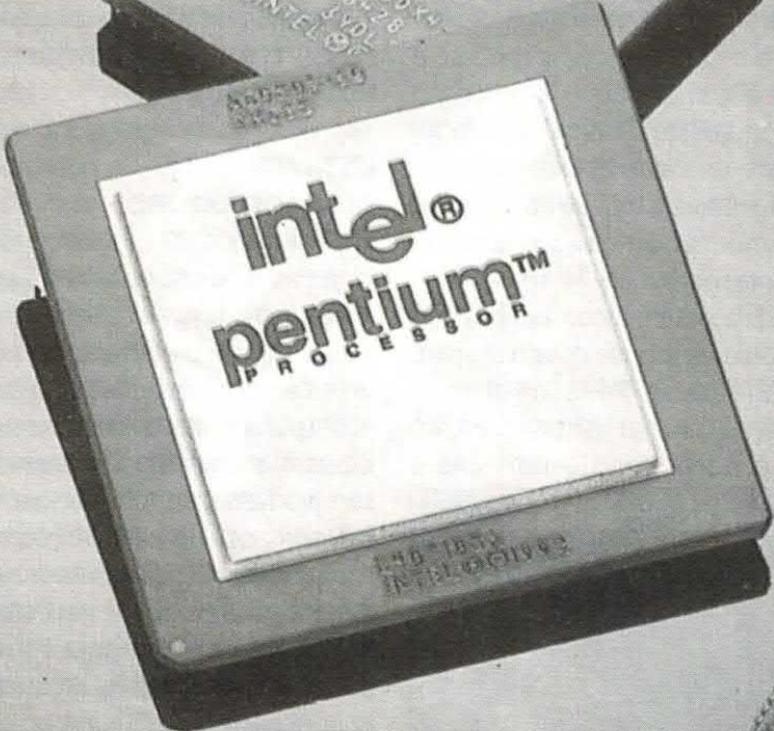
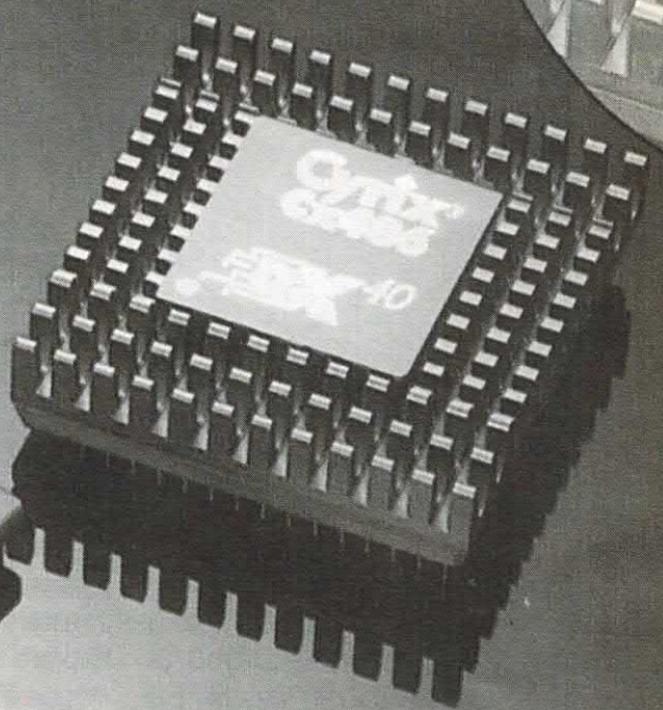
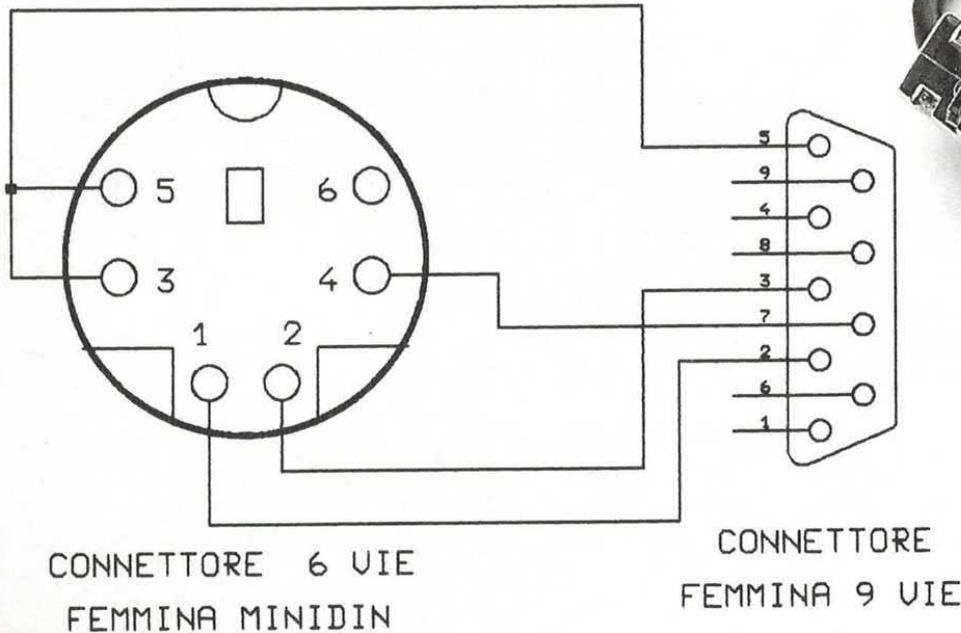
(SEGUE A PAG. 51)

Per realizzare il circuito stampato del programmatore/lettore seguite questa traccia (illustrata a grandezza naturale) senza modifiche.

ADATTATORE PER MOUSE

AVETE UN MOUSE CON ATTACCO PS/2 E VOLETE COLLEGARLO ALLA PORTA SERIALE DEL VOSTRO COMPUTER? IN QUESTO ARTICOLO VI SPIEGHIAMO COME FARLO E COME, AL CONTRARIO, ADATTARE UN MOUSE SERIALE AD UNA PORTA PS/2.

di DAVIDE SCULLINO

Avete un Personal Computer? Di tanto in tanto ci mettete su le mani per aggiungere dispositivi interni ed esterni? Bene, in questo caso crediamo che vi possa interessare seguire queste pagine; parleremo infatti di mouse, cioè di come collegare questi ultimi al computer.

Naturalmente qualcuno starà obiettando che per collegare un mouse al computer è sufficiente infilarne il connettore in quello, apposito, del Personal; è giusto, ma non è questo il tipo di collegamento di cui vogliamo parlare.

Vogliamo spiegare come si può collegare un mouse con connettore di tipo IBM PS/2 (dotato cioè di connettore maschio miniDin a 6 poli) alla porta seriale RS232-C del

ADVANCED
MICRO
DEVICES
DX2-66
MALAY
MICROSOFT
WINDOWS
COMPATIBLE
intel
IntelDX4™
iCOMP™ index 435
Cyrix
intel®
pentium™
PROCESSOR

Schema di collegamento dell'adattatore PS/2-seriale 9 pin; i due connettori sono visti da dietro, cioè da dove si saldano i fili.

computer, che secondo lo standard accettato e adottato in questo ambito prevede un connettore D-SUB (a vaschetta, tipo Cannon) maschio a 9 o 25 poli. Vogliamo altresì spiegare come si può adattare un mouse con attacco di tipo seriale (tipicamente realizzato con connettore a vaschetta a 9 poli) alla porta PS/2 del computer, adattamento quest'ultimo, molto utile quando si ha un PC portatile.

Questi "scambi" di mouse può capitare di volerli o doverli fare per necessità: ad esempio avete un PC portatile ed uno da tavolo, vi si guasta il mouse di quest'ultimo ma dovete lavorare comunque con il mouse; e magari è domenica e i negozi sono chiusi. In questo caso sarebbe provvidenziale un sistema, un adattatore, per poter usare il mouse del portatile sul computer da tavolo, almeno momentaneamente.

Ma procediamo con ordine. Per connettere un mouse dotato di spina PS/2 (il mouse PS/2 ha il cavo terminante con uno spinotto miniDin) ad una porta seriale non basta inserirne lo spinotto nel connettore del PC; infatti non ci vuole una laurea a capire che i due connettori sono incompatibili.

L'adattatore seriale-PS/2 (ideale per i PC portatili) è realizzato con due connettori maschi; dal lato del connettore per mouse seriale (femmina) si trova un maschio D-sub volante a 9 vie.

L'UTILITA' DELL'ADATTATORE

Tuttavia l'ostacolo si può aggirare realizzando un adattatore, cioè, in sostanza, un cavo avente da un lato un connettore femmina miniDin a 6 poli (per ospitare lo spinotto del mouse) e dall'altro un connettore, sempre femmina, però a vaschetta, a 9 vie, del tipo DB-9 (Cannon). Naturalmente questi connettori devono essere collegati tra loro secondo uno schema preciso, schema che trovate illustrato in queste pagine.

Vediamo subito questo schema di interconnessione, che è poi quello siglato "PS/2-seriale". Affinché un mouse progettato per la porta PS/2 (quella tipicamente usata sui computer IBM, appunto denominati PS/2, nonché su quasi tutti i portatili) possa funzionare inserito in una seriale occorre collegare opportunamente i pin di un connettore a quelli dell'altro.

Nel nostro caso i punti 3 e 5 della presa miniDin vanno collegati

insieme, ed uniti con un filo al solo punto 5 del connettore femmina DB-9; il 4 della presa miniDin va collegato con un filo al 7, mentre l'1 e il 2 della stessa presa vanno connessi rispettivamente al 2 e al 3 del connettore femmina a 9 poli.

LA MASSA E LO SCHERMO

Volendo fare le cose per bene si può collegare lo schermo del cavo a quello della presa miniDin, a patto che l'abbia; in tal modo lo schermo del connettore maschio del mouse, solitamente collegato a massa, è in contatto con la maglia-schermo del cavo adattatore.

Vediamo ora il secondo adattatore, cioè quello che permette il collegamento di un più tradizionale mouse con attacco seriale alla porta PS/2 del PC notebook (portatile) o del desktop (PC da tavolo). Anche in questo caso è ovvio che i connettori sono incompatibili, perciò occorre realizzare un secondo cavetto, recante da un lato un connettore maschio, volante, DB-9 (a nove contatti) e dall'altro una spina miniDin a 6 contatti.

Anche in questo caso il collegamento non è diretto, ma un po' particolare; la connessione è descritta dal secondo schema elettrico illustrato in queste pagine: quello siglato "seriale-PS/2". Nell'adattatore PS/2-seriale notiamo che i piedini 3 e 5 del connettore miniDin non vanno uniti, ma sono collegati rispettivamente al piedino 5 e all'1 del connettore maschio a 9 poli, ciascuno con un proprio filo.

QUATTRO FILI PER... NAVIGARE SUL PC

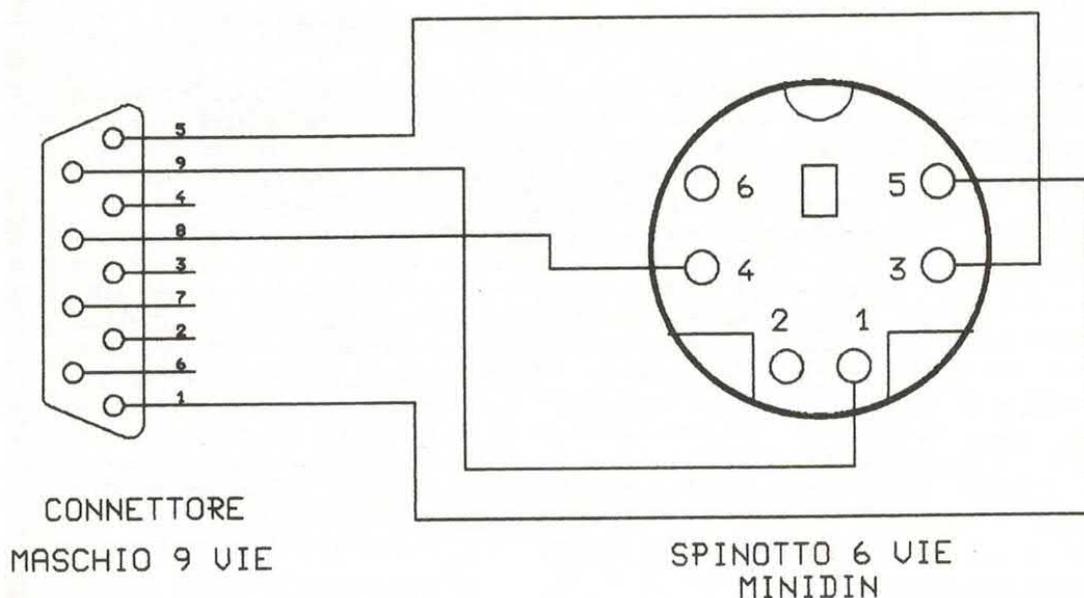
I restanti piedini, cioè l'1 ed il 4 dello spinotto a 6 poli sono collegati rispettivamente ai piedini 9 e 8 del connettore maschio DB-9, ciascuno con un filo distinto. Anche per l'adattatore seriale-PS/2 il collegamento si risolve con quattro fili.

Naturalmente questo non è casuale: infatti i mouse per porta seriale (COM1 o COM2) utilizzano solamente 4 fili, che normalmente sono: uno per la massa, uno per il positivo di alimentazione (+5V) e due per i dati contenenti l'informazione sullo spostamento e l'azionamento dei pulsanti. Il mouse per porta PS/2 invece prevede 5 fili, ma dovendo realizzare un'interconnessione tra porte aventi 2 diversi standard di collegamento è chiaro che bisogna adeguarsi a quello realizzato con meno fili: 4 appunto.

Prima di pensare alla realizzazione dei cavi adattatori vogliamo farvi notare una cosa riguardante l'interscambio dei mouse tra vari computer: innanzitutto, gli adattatori che abbiamo realizzato sono fatti per mouse standard seriali RS232-C e IBM PS/2. I loro schemi li abbiamo ricavato facendo alcune prove su vari computer e con vari mouse, confrontandoli poi con quelli di adattatori

IL MOUSE DEL COMPUTER

Gli "smanettatori" e gli esperti di computer sanno bene cos'è il Mouse, e lo sappiamo anche noi; i nostri fedeli sperimentatori elettronici probabilmente conoscono resistenze, diodi e transistor, ma di mouse conoscono forse solo il "Mikey Mouse" dei fumetti di Walt Disney. Sempre di topo si tratta, anche se funziona in modo diverso.
Nel caso del computer viene chiamato mouse (che in inglese significa appunto topo) un elemento periferico di interfaccia tra il computer stesso e l'operatore che lo usa; mediante il mouse l'operatore comunica degli spostamenti fisici che sullo schermo vengono visualizzati da un indicatore (puntatore) e delle scelte, queste ultime operate mediante 2 o 3 pulsanti di cui l'oggetto è dotato. Il nome dell'apparecchio deriva dal fatto che ha una forma affusolata (per essere maneggiato comodamente) e termina con un filo sottile, quasi fosse la coda Per funzionare il mouse deve scorrere su un piano (tracciato nel caso di mouse ottico) antiscivolo; la sfera in gomma che gli sta sotto ruota e comunica a due trasduttori gli spostamenti in verticale e in orizzontale, che determinano di volta in volta una diversa posizione inviata in forma digitale al computer.

Dall'altro lato del cavo adattatore per mouse da seriale a PS/2 si trova uno spinotto miniDin a 6 poli, adatto ad essere innestato nella presa standard PS/2 (miniDin a 6 poli, ovviamente).

Schema elettrico del cavo adattatore da seriale 9 pin a PS/2 miniDin. I connettori sono visti da dietro, cioè da dove si collegano i fili.

commerciali, anche forniti in dotazione ai mouse "di marca": ad esempio i Microsoft.

Inoltre, sempre dalle prove che abbiamo condotto prima di proporre a voi i nostri adattatori è risultato che, mentre tutti i mouse PS/2 provati (Texas Instruments, Hewlett Packard, Amstrad, Compaq, Microsoft) funzionano perfettamente una volta inseriti nell'adattatore PS/2-seriale, con qualunque porta seriale di PC standard IBM compatibile, il contrario non sempre funziona bene: cioè non tutti i mouse seriali RS232-C collegati con l'adattatore seriale-PS/2 funzionano bene collegati alla porta PS/2 di un computer notebook o comunque dotato di porte a standard IBM PS/2.

Spesso è richiesto un driver apposta (Microsoft) per mouse a standard PS/2, perché non sempre tutto funziona con i driver Microsoft compatibili, studiati per mouse seriali, anche se offrono l'opzione di installazione su porta PS/2.

REALIZZAZIONE PRATICA

E' tutto chiaro? Se lo è passiamo alla pratica di questo progetto, cioè alla realizzazione dei due adattatori. Naturalmente è chiaro che vi conviene costruire, dei due, solo l'adattatore che vi serve; tuttavia, se volete, potete realizzarli entrambi e tenerli pronti per quando vi serviranno.

In ogni caso, per l'adattatore seriale-PS/2 occorre uno spezzone di cavo a quattro conduttori, magari schermato (lungo preferibilmente non più di un metro) un connettore maschio volante del tipo a vaschetta a 9 poli (più il guscio, naturalmente) ed uno spinotto miniDin a 6 poli. Il cavo è bene che abbia i conduttori di diverso colore, in modo da non confondersi durante l'esecuzione dei collegamenti.

Dopo aver aperto il connettore miniDin e sguainato il cavo, si devono eseguire i collegamenti così: si prende un capo del cavo, quindi si salda uno dei suoi fili al pin 1 del DB-9, uno al pin 5, uno all'8 ed il quarto (l'ultimo) al 9 del medesimo connettore; quindi si prende il capo opposto del cavo ed il filo connesso al pin 1 del connettore a vaschetta si salda al 5 dello spinotto miniDin, quello collegato al 5 si salda al pin 3, quello collegato all'8 si salda al 4, e infine si salda il filo collegato al pin 9 del connettore a vaschetta al contatto 1 dello spinotto.

COME FARE I COLLEGAMENTI

Se volete, invece di tagliare a raso la calza-schermo e isolarla, potete collegarla, dal lato dello spinotto miniDin, alla parte metallica di quest'ultimo. Nell'eseguire i collegamenti fate molta attenzione allo spinotto, i cui pin sono sottili e molto vicini tra loro. Il nostro consiglio è utilizzare un cavo con conduttori sottili (0,3-0,4 mm di diametro) tanto da essere infilati nei pin dello spinotto, ovviamente dal lato interno. Se il cavo non entra nei pin stagnate i fili in modo che restino compatti, quindi saldateli accanto ad ogni pin, molto vicini.

Eventualmente colate della colla termofusibile (lasciandola asciugare)

MATERIALE OCCORRENTE

50 cm di cavo schermato (cavo dati) a 4 conduttori, 1 connettore maschio 9 poli a vaschetta completo di guscio, 1 connettore femmina 9 poli a vaschetta completo di guscio, 1 spinotto miniDin a 6 poli, 1 femmina volante miniDin a 6 poli.

tra i contatti interni dello spinotto in modo da bloccare i fili ed impedire contatti tra quelli adiacenti. Fatelo però dopo aver provato il cavetto, perché se avete sbagliato qualcosa diviene poi molto difficile fare modifiche.

Finite le saldature si possono montare i gusci sui rispettivi connettori; ricordate che il DB-9 prevede un pressacavo che va stretto attorno al cavetto ad una distanza tale da bloccarlo poi all'interno del guscio una volta che quest'ultimo è chiuso.

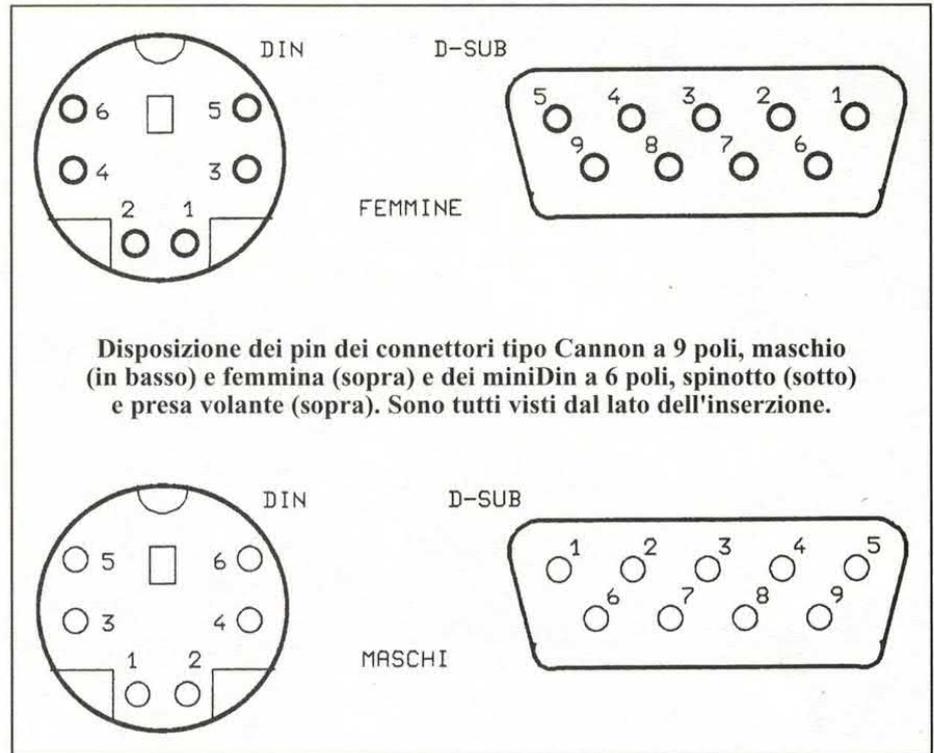
Disposizione dei pin dei connettori tipo Cannon a 9 poli, maschio (in basso) e femmina (sopra) e dei miniDin a 6 poli, spinotto (sotto) e presa volante (sopra). Sono tutti visti dal lato dell'inserzione.

IL COLLEGAMENTO DA PS/2 A SERIALE

Quanto all'adattatore PS/2-seriale, il discorso relativo al montaggio è grosso modo lo stesso di quello fatto poc'anzi per l'altro adattatore.

Occorrono però, oltre al solito spezzone di cavo (lungo non più di 1 metro) con fili colorati, un connettore femmina DB-9 volante, con rispettivo guscio, ed una presa miniDin a 6 vie, volante anch'essa. Per il collegamento, al solito è bene (dopo aver sguainato il cavo e messo a nudo i quattro fili) iniziare le saldature dal connettore a vaschetta, infilando di volta in volta in conduttori all'interno dei rispettivi pin e facendovi colare dentro lo stagno fuso con la punta del saldatore.

Sistemato il DB-9, i fili vanno saldati, dall'altro capo, ai pin del connettore femmina miniDin; in particolare, il filo collegato al 2 del connettore a vaschetta va al pin 1 della presa miniDin, quello connesso al 3 va al pin 2, quello relativo al 5 va al pin 5 del miniDin e quello collegato al 7 (sempre del connettore a vaschetta) va al 4 della presa.

Fatti questi collegamenti, con una goccia di stagno unite tra loro i piedini 3 e 5 della presa a 6 poli, che sono adiacenti; fatelo ovviamente dalla parte delle saldature, cioè dal retro. Anche per questo adattatore, dopo aver effettuato tutte le verifiche potete procedere all'impregnazione dei contatti interni (e relativi fili di collegamento) della presa miniDin con vernice isolante o colla termofusibile, in modo da evitare contatti accidentali tra fili adiacenti. Lasciate indurire il materiale isolante e chiudete quindi i gusci dei connettori; anche il secondo adattatore è pronto all'uso.

PER IL COLLAUDO

Quando collegate un mouse seriale alla porta PS/2 del computer, prima di verificare se il dispositivo funziona dovete accertarvi che sia stato caricato quel programma noto come driver del mouse; nel caso specifico occorre utilizzare un driver che permetta il collegamento sulla porta PS/2.

Ad esempio, il driver originale Microsoft versione 2 o successiva, nel quale l'abilitazione del mouse dalla porta PS/2 si attiva automaticamente digitando dall'unità corrente: mouse, seguito da ENTER (invio).

Va bene comunque un driver Microsoft compatibile, purché preveda l'opzione di abilitazione mouse sulla porta PS/2. Notate però che in alcuni programmi driver occorre forzare l'abilitazione della porta PS/2 digitando, sempre dall'unità dove si trovano i file del driver: mouse /p, seguito da ENTER (il solito tasto di invio). Avviato il programma driver vedrete che il computer lavorerà con il mouse seriale anche se è connesso ad una porta a standard IBM PS/2.

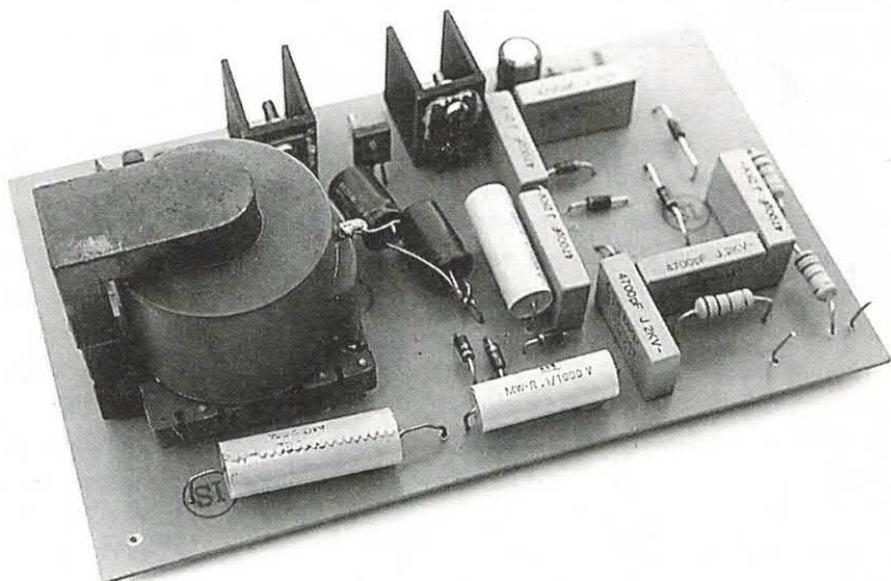
Installando invece un mouse a standard PS/2 su una porta seriale, bisogna comunque aver installato il solito driver; però in questo caso non occorre specificare di aver collegato il dispositivo su una porta seriale, perché qualunque driver per mouse Microsoft o compatibile è predisposto per cercare il mouse sulle due porte seriali solitamente implementate in un computer. Anche in questo caso noterete che una volta caricato il driver il mouse lavora egregiamente sulla porta seriale, pur essendo di fatto un PS/2, quindi adatto ai computer con porta di tale tipo.

Naturalmente se il vostro computer dispone di porte RS232-C con connettori a 25 poli anziché a 9, vi occorre realizzare o acquistare (costa poche migliaia di lire) un adattatore 9/25 poli per mouse.

HI-TECH

IL LASER PORTATILE

UN SEMPLICE ALIMENTATORE SWITCHING CON IL QUALE POTETE ALIMENTARE I TUBI LASER AD ELIO-NEON DI PICCOLA POTENZA PARTENDO DA UNA TENSIONE CONTINUA MOLTO BASSA 10-12V; IDEALE PER FAR FUNZIONARE IL LASER ANCHE DOVE MANCA LA RETE 220V.

di MARGIE TORNABUONI

In settembre scorso, inaugurando le "pagine più" della nostra rivista, abbiamo colto l'occasione per riproporre uno dei nostri progetti di maggior successo: il laser ad elio-neon. Un generatore di luce coerente, di color rosso vivo (la cui lunghezza d'onda è esattamente 633 nanometri) ottenuto con un tubo laser Siemens da 5 milliwatt. Per poter emettere la luce rossa (il raggio laser...) il tubo veniva alimentato con un generatore d'alta tensione che funzionava alimentato a sua volta dalla tensione della rete ENEL a 220V.

Questo alimentatore pur essendo semplice (era ed è realizzato tutto con diodi e condensatori) aveva ed ha il difetto di essere un po' ingombrante, perché composto da una

SIMONA MODEL

lunga catena di moltiplicatori di tensione funzionanti a 50 Hz (la frequenza della tensione sinusoidale di rete) quindi realizzati con condensatori abbastanza grandi.

Già dal momento della pubblicazione dell'alimentatore e del laser di settembre abbiamo pensato a come rendere più semplice il tutto: progettando, ad esempio, un alimentatore più piccolo e semplice. Nel tentare di realizzare un alimentatore più pratico per il tubo laser abbiamo tenuto presente un elemento di sicuro interesse per molti sperimentatori elettronici: poter alimentare il laser partendo da una bassa tensione continua, invece che da quella di rete.

Infatti in molte situazioni non è possibile disporre dei 220 volt c.a. ma si può disporre al limite di generatori a bassa tensione (è il caso dell'automobile o comunque degli autoveicoli) quali le batterie.

PERCHE' A BASSA TENSIONE

E' proprio in questi casi che diviene indispensabile disporre di un sistema funzionante a bassa tensione; diversamente bisognerebbe realizzare un inverter capace di ricavare i 220 volt, il che complicherebbe ancor di più le cose.

Insomma, tanti e buoni motivi ci hanno spinto a progettare l'alimentatore per laser che vedete in queste pagine e che dunque qui vi proponiamo e vi descriviamo. Il nostro circuito può innescare e tenere accesi diversi tipi di tubo laser ad elio-neon, operanti anche con tensioni e potenze differenti; può essere alimentato con differenti valori di tensione continua:

schema elettrico

in linea di massima tra 9 e 15 volt.

L'alimentatore in questione va bene per i tubi elio-neon Siemens da 5 milliwatt (LGR7641, LGR7631) e per i più piccoli LGR7655 da 1 o 2 milliwatt; accende anche gli Uniphase da 1 mW e quelli Melles-Griot da 1 milliwatt. Partendo da 12 volt ricava una tensione iniziale di circa 6000 volt, che innesca il tubo laser e poi cade bruscamente assestandosi ad un valore un po' maggiore di 1 chilovolt.

Il generatore di pilotaggio del DC/DC converter è un semplice multivibratore astabile realizzato con comuni transistor NPN BC547 e pochi componenti passivi (resistenze e condensatori) di contorno.

IL CIRCUITO NEI DETTAGLI

Vediamo dunque la cosa in modo un po' più chiaro: il circuito in questione è un alimentatore switching, o meglio, un convertitore DC/DC (Direct Current/Direct Current) funzionante ad alta frequenza, che alimentato a 9÷15 volt produce una tensione 500 volte maggiore. Tale tensione, molto elevata, serve per innescare la scarica nel gas contenuto nel tubo laser.

Diversamente il tubo non si "accende". Infatti affinché avvenga l'emissione del raggio laser il gas contenuto nel tubo deve essere ionizzato, ovvero sottoposto ad un forte campo elettrico di intensità tale da rompere i legami degli elettroni periferici dei suoi atomi. Una volta ionizzato il gas, nel tubo scorre una certa corrente, dovuta a questi elettroni che "vagano" al suo interno (parliamo del tubo).

Non solo: una volta ionizzato il gas, la corrente si mantiene anche se la tensione ai capi del tubo scende ad 1/5 o 1/6 di quella che ne ha provocato l'innesco; ciò permette di ridurre a valori accettabili la corrente e quindi la potenza elettrica dissipata dal tubo sotto forma di calore. Vedremo tra breve come si ottiene l'abbassamento di tensione.

La ionizzazione del gas determina l'emissione di una luce rossa in una certa zona del tubo, luce prodotta dalla ricaduta degli elettroni nei rispettivi atomi di gas, che è, in definitiva la manifestazione della cessione dell'energia da parte dell'atomo precedentemente "ionizzato". La luce rossa rimbalza su una superficie riflettente ed esce da quella (anteriore) semiriflettente del tubo.

Torniamo all'alimentatore switching e vediamo come funziona; innanzitutto facciamo notare che è composto da tre elementi fondamentali: un oscillatore, un elevatore di tensione, ed un moltiplicatore di tensione. L'oscillatore è indispensabile per poter procedere all'elevamento di tensione.

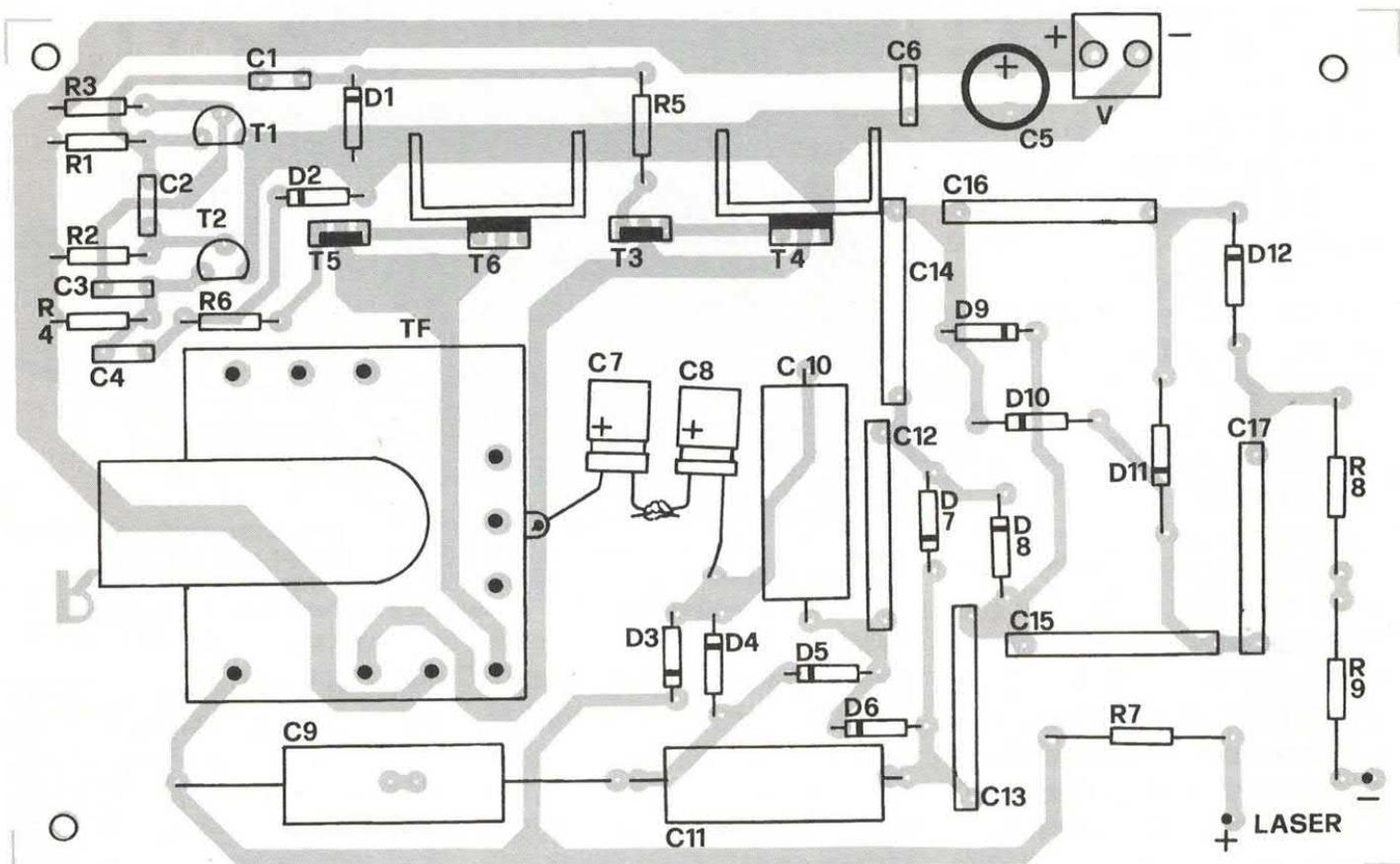
Infatti per ricavare 6-7 chilovolt partendo dai 12V dell'alimentazione principale occorre prima convertire la tensione continua in variabile, quindi con questa si pilota un trasformatore elevatore, e l'alta tensione ottenuta si può raddrizzare e livellare per ottenere l'alta tensione continua necessaria al laser.

IL GENERATORE DI SEGNALE

La parte di circuito a cui è affidato il compito di convertire i 12V in tensione variabile è il multivibratore astabile facente capo ai transistor T1 e T2; si tratta di un multivibratore astabile canonico, il più semplice

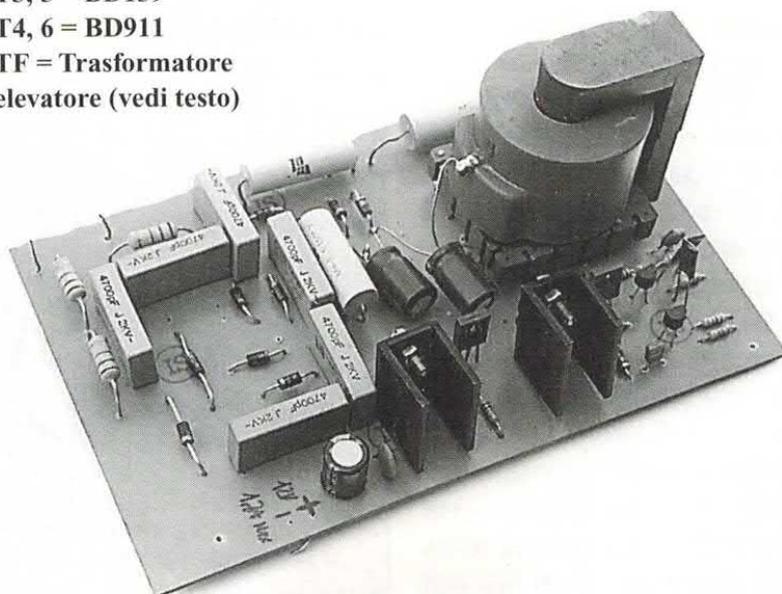
LA CORRENTE NEL TUBO

E' possibile controllare la corrente che scorre nel tubo laser semplicemente misurando la tensione ai capi di una delle resistenze che gli stanno in serie: in base alla legge di Ohm è semplice ricavare la corrente conoscendo la caduta di tensione e il valore della resistenza. La corrente vale sempre: I=V/R. E' comunque possibile leggere direttamente la corrente nel laser collegando un tester (disposto alla misura di correnti continue con fondo scala di 100-200 mA) in serie ad esso, con il puntale positivo al positivo dell'uscita per il laser, ed il negativo all'elettrodo positivo del tubo.
La misura permette di sapere se la corrente nel tubo è quella giusta; ricordate che il valore ottimale deve essere 5-6 milliampère. Se rilevate una corrente maggiore aggiungete una resistenza in più (è questo il significato della resistenza senza sigla nello schema elettrico) in serie al laser: ad esempio da 10÷22 Kohm, 2 watt.

disposizione componenti

COMPONENTI

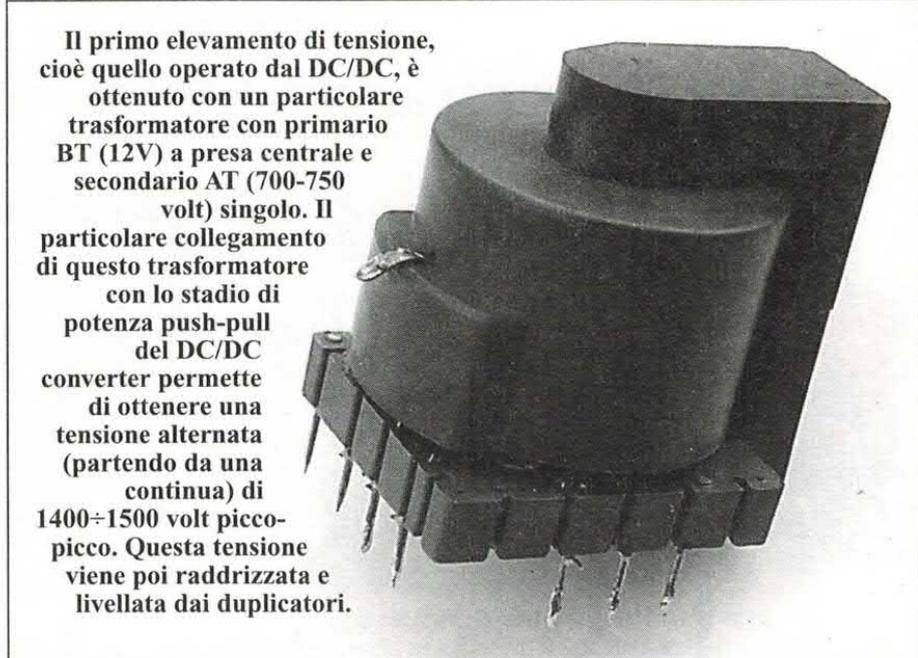
R 1 = 3,3 Kohm
R 2 = 47 Kohm
R 3 = 47 Kohm
R 4 = 3,3 Kohm
R 5 = 12 Kohm
R 6 = 12 Kohm
R 7 = 12 Kohm 2W
R 8 = 12 Kohm 2W
R 9 = 12 Kohm 2W
C 1 = 22 nF
C 2 = 1,2 nF
C 3 = 1,2 nF
C 4 = 22 nF
C 5 = 470 µF 16Vl
C 6 = 100 nF
C 7, 8 = 4,7 µF 385V
C 9 = 330 nF 1500V poliestere
C10 = 100 nF 1000V poliestere
C11 = 100 nF 2000V poliestere
C12 = 4,7 nF 2000V poliestere
C13 = 4,7 nF 2000V poliestere
C14 = 4,7 nF 2000V
C15 = 4,7 nF 2000V
C16 = 4,7 nF 2000V
C17 = 4,7 nF 2000V
D1, 2 = 1N4001
D3, ...,12 = 1N4007
T1, 2 = BC547
T3, 5 = BD139
T4, 6 = BD911
TF = Trasformatore elevatore (vedi testo)

+V = 12V c.c.

Le resistenze, salvo quelle per cui è specificato diversamente, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%. Per la resistenza non siglata vedi testo.

possibile. In esso i due transistor vanno alternativamente in conduzione e in interdizione per effetto dei collegamenti realizzati dai condensatori C2 e C3.

COME FUNZIONA

In pratica, al momento dell'accensione, causa le differenze fisiche tra i transistor T1 e T2, e gli altri componenti, uno di tali transistor va per primo in conduzione, cortocircuitandosi tra collettore ed emettitore. Supponiamo sia T1, e vediamo che in tal caso C2 viene caricato attraverso R2, finché la differenza di potenziale ai suoi capi è tale da polarizzare la base del T2, facendo andare in conduzione, stavolta, quest'ultimo. Il ciclo di commutazione dei due transistor si ripete e determina l'alternarsi degli stati di saturazione e interdizione dei due componenti, il che determina la formazione di segnali rettangolari di uguale ampiezza e frequenza, sui collettori di T1 e T2, però di fase opposta: cioè, in ogni caso quando sul collettore del T1 c'è un potenziale pari a quello di alimentazione, su quello di T2 il potenziale è praticamente quello di massa (è nullo).

I segnali rettangolari li utilizziamo tutti e due, ciascuno per pilotare i darlington formati da T3 e T4, e da T5 e T6; questi hanno la sola funzione di amplificare in corrente, quanto basta per pilotare gli avvolgimenti componenti il primario del trasformatore elevatore TF.

Il primo elevamento di tensione, cioè quello operato dal DC/DC, è ottenuto con un particolare trasformatore con primario BT (12V) a presa centrale e secondario AT (700-750 volt) singolo. Il particolare collegamento di questo trasformatore con lo stadio di potenza push-pull del DC/DC converter permette di ottenere una tensione alternata (partendo da una continua) di 1400÷1500 volt picco-picco. Questa tensione viene poi raddrizzata e livellata dai duplicatori.

IL PILOTAGGIO DEL TRASFORMATORE

Infatti i darlington andando in conduzione (sempre uno alla volta, altrimenti...) chiudono verso massa ora il punto 7, ora il 9 del trasformatore, determinando di fatto l'applicazione ad essi dell'intera tensione di alimentazione. Di conseguenza, ai capi del secondario (punti E, 10) dello stesso trasformatore vengono indotti impulsi di tensione teoricamente di forma rettangolare, ora positivi ora negativi; notate infatti che la chiusura a massa dei punti 7 e 9 determina tensioni inverse, poiché la parte centrale dell'avvolgimento primario è collegata al positivo di alimentazione. Tra i capi del secondario troviamo quindi impulsi ad alta tensione dell'ampiezza di 700÷750 volt, ovvero una tensione alternata dell'ampiezza di 1400÷1500 volt picco-picco. Notate quindi come il sistema multivibratore/trasformatore ha convertito la tensione continua in alternata, elevandone allo stesso tempo l'ampiezza.

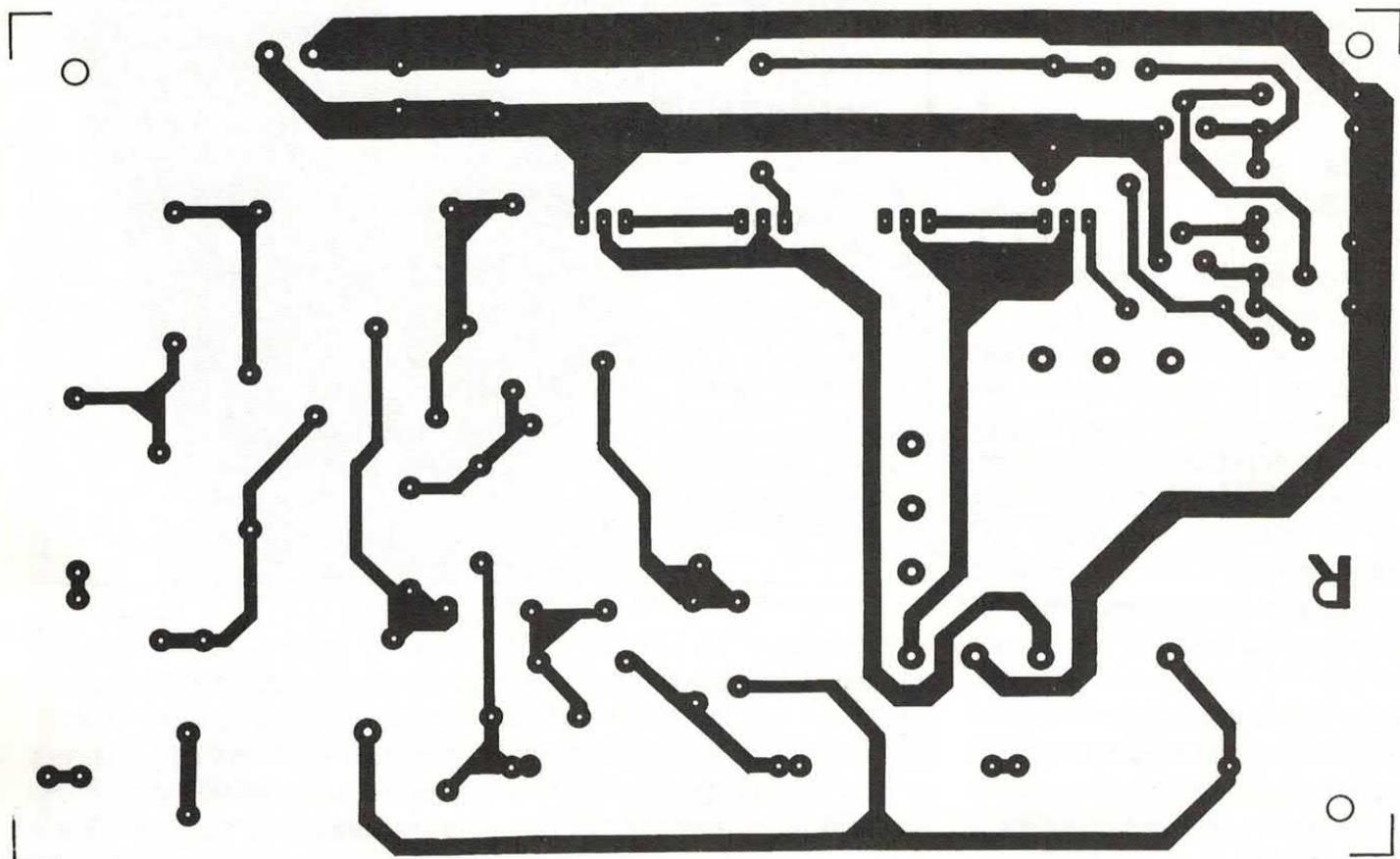
L'alta tensione alternata viene raddrizzata e livellata da una serie di celle che oltretutto hanno lo scopo di duplicarne il valore; ci spieghiamo meglio: gli impulsi ad alta tensione vengono applicati ad una catena di 5 duplicatori di tensione, che servono a ricavare una differenza di potenziale continua di valore molto elevato.

Perché abbiamo usato dei duplicatori invece di partire con l'alta tensione dal trasformatore? Semplice: il laser richiede un forte potenziale per l'innesco, ma poi la tensione nominale

LASER E TRASFORMATORE

Il trasformatore dell'elevatore di tensione si può acquistare già fatto al prezzo di 29.000 lire; per averlo dovete inviare un vaglia postale di tale importo ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano, specificando nello spazio "comunicazioni del mittente" (oltre ai vostri dati chiari e completi) cosa richiedete: Trasformatore per alimentatore laser". Riceverete a casa il vostro trasformatore senza alcuna altra spesa.

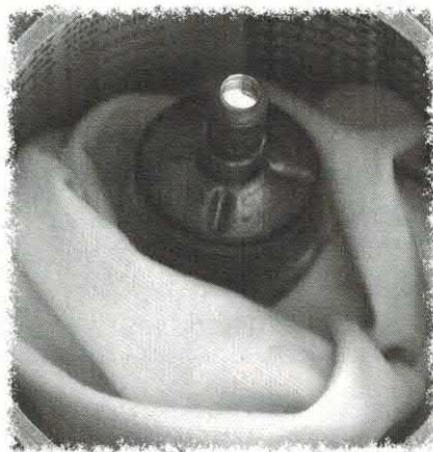
Anche il tubo laser LGR7641 potete averlo direttamente da noi, al prezzo di 79.000 lire, richiedendolo col solito vaglia postale; anche in questo caso dovete specificare, insieme al vostro nome, cognome e indirizzo, cosa richiedete.

lato rame

Traccia lato rame della basetta in scala 1:1. Raccomandiamo di non modificare il percorso delle piste, soprattutto nella sezione di alta tensione, cioè dopo il secondario del trasformatore.

ai suoi capi deve essere molto più bassa. Uscendo dal trasformatore con 6-7.000 volt l'abbassamento della tensione si può ottenere solo con un gruppo di resistenze di potenza, il che significa sprecare molta energia dissipandola sotto forma di calore.

Non solo: la tensione uscente dal trasformatore va comunque raddrizzata e livellata, perché il laser funziona solo in continua, cioè con una tensione avente una precisa polarità; raddrizzare 6-7.000 volt richiede diodi e condensatori difficilmente reperibili e comunque costosissimi.

Il sistema migliore per dare l'innesco al tubo laser e per tenerlo acceso consiste nell'immagazzinare l'energia necessaria in alcuni condensatori. Ecco quindi la giustificazione dell'uso dei duplicatori di tensione: questi raddrizzano la tensione alternata e la accumulano ai propri capi; la somma delle tensioni tra le armature di tutti i condensatori è molto elevata e tale da innescare il laser.

I duplicatori sono strutturati in modo che la prima cella ha i condensatori di capacità relativamente grande, in modo da poter tenere una tensione continua del valore sufficiente a mantenere acceso il tubo laser; i condensatori successivi sono invece di piccola capacità e dopo l'innesco del laser, poiché non riescono a fornire la corrente che serve a quest'ultimo per il normale funzionamento, si "siedono".

Il raggio esce dal vetrino posto dalla parte opposta a quella dove si trova lo "spuntone" metallico.

PERCHE' SCENDE LA TENSIONE

In pratica questi piccoli condensatori non riescono a caricarsi e la tensione ai loro capi è praticamente nulla, il che consente di alimentare il tubo laser praticamente con la tensione ricavata dalla prima cella duplicatrice: circa 1400 volt.

Il funzionamento del sistema raddrizzatore/duplicatore è semplice: partendo dall'impulso positivo sul punto "E" del trasformatore notiamo

che C7 e C8 (posti in serie per poter "reggere" una tensione, appunto, di 750 volt) si caricano attraverso il diodo D3, in questa fase polarizzato direttamente. C7 e C8 si caricano fino a raggiungere il valore massimo dell'impulso rettangolare fornito dal trasformatore.

COME FUNZIONA IL DUPLICATORE

All'inversione della polarità, cioè quando si presenta l'impulso negativo (positivo sul punto 10 del trasformatore elevatore) al secondario del TF, D3 è interdetto e C7 e C8 conservano la propria carica; conduce invece il diodo D4, attraverso il quale si carica C9. Quest'ultimo però viene caricato da una tensione doppia rispetto a quella tipica dell'impulso rettangolare: infatti viene sottoposto alla somma della tensione presente ai capi di C7, C8, e di quella relativa all'impulso negativo. Teoricamente C9 si carica ad un potenziale doppio rispetto a quello ai capi della serie C7, C8. Notate che tutti gli altri condensatori della catena (C10÷C17) sono scarichi. Al successivo impulso positivo D3 non conduce perché il potenziale sul suo catodo (dovuto alla tensione accumulata da C9) è maggiore di quello ottenibile sull'anodo. Conduce invece D5, attraverso il quale si carica C10, ad una tensione uguale a quella applicata a C7 e C8. Alla successiva inversione di polarità D4 e D3 non conducono, e nemmeno D5; conduce invece D6, attraverso il quale C11 si carica fino ad assumere la stessa tensione del C9.

Al prossimo impulso positivo D3, D4, D5 e D6 sono interdetti e va in conduzione D7, attraverso il quale può caricarsi C12; quest'ultimo assume una tensione pari a quella assunta dal C10. Al ribaltamento della polarità tra i capi del secondario del trasformatore va in conduzione il diodo D8, mentre i precedenti sono interdetti; si carica quindi anche il condensatore C13.

Con lo stesso sistema si caricano via-via tutti i condensatori che seguono: C14 e C16 si caricano alla stessa tensione della serie C7-C8, mentre C15 e C17 si caricano alla stessa tensione di C9.

LA TENSIONE DI INNESCO

Ammettendo quindi che il TF fornisca impulsi rettangolari dell'ampiezza di 750 volt i condensatori C9, C11, C13, C15 e C17 si caricano ciascuno a circa 1.500 volt (in realtà a qualcosa meno); tra il punto 10 del trasformatore elevatore e l'anodo del diodo D12 abbiamo quindi una tensione teorica di circa 7.500 volt, più che sufficiente ad innescare l'emissione luminosa nel laser.

Il tubo elettronico si collega proprio tra i punti fra i quali è disponibile la maggior differenza di potenziale: cioè tra il punto 10 del trasformatore elevatore e l'anodo del D12. Il collegamento è eseguito mediante alcune resistenze (3 sul circuito stampato più una eventualmente aggiunta all'esterno) che hanno lo scopo di adattare, limitandola, la corrente erogata dall'alimentatore alle esigenze del tubo laser. Infatti abbiamo detto che il nostro tubo elettronico richiede in media 1.300-1.400 volt per stare acceso, quindi, dato che è probabile (non tutti i trasformatori sono uguali) che al secondario del trasformatore siano presenti tensioni anche più alte di quella preventivata, occorre una resistenza che possa all'occorrenza limitare la tensione ai capi del tubo laser a valori non distruttivi.

IL TRASFORMATORE ELEVATORE

Piedinatura del trasformatore per il converter, visto da sotto. Utilizziamo i piedini 7, 8, 9 per il primario, oltre a 10 ed E per il secondario. Regolatevi di conseguenza se avvolgete da voi il trasformatore.

L'alimentatore va benissimo per accendere il tubo laser già proposto nello scorso mese di settembre. Per il collegamento utilizzare cavo per l'EAT dei TV e due clip per gli elettrodi del tubo.

Nel circuito abbiamo in realtà più di una resistenza in serie al laser: il motivo è che una sola resistenza dovrebbe essere di grossa potenza per poter dissipare quanto richiesto; tre resistenze da un paio di watt costano più o meno quanto una sola da 7 watt. Inoltre una sola resistenza potrebbe essere scavalcata da un arco elettrico probabilissimo viste le tensioni in gioco; tre resistenze si ripartiscono anche la caduta di tensione, che quindi ai capi di ciascuna è pari ad 1/3 di quella totale. Così è improbabile che scocchi l'arco elettrico tra i loro capi.

Avete capito tutto? Beh, speriamo di sì, perché adesso lasciamo da parte la teoria di funzionamento dell'alimentatore per vedere come fare per costruirlo.

REALIZZAZIONE PRATICA

La prima cosa da fare è realizzare il circuito stampato; in queste pagine trovate la traccia (a grandezza naturale) che abbiamo disegnato per il nostro circuito: è stata studiata apposta considerando l'alta tensione in gioco, quindi seguitela fedelmente, a meno che non abbiate sufficiente esperienza per disegnare da voi una nuova traccia. La basetta da utilizzare può essere indifferentemente in bachelite o in vetronite.

Inciso e forato il circuito stampato si può pensare al montaggio dei componenti: innanzitutto inserite e saldate i diodi, prestando attenzione alla loro polarità, quindi montate le resistenze, lasciando per ultime quelle di potenza (quelle in serie al laser) che andranno tenute sollevate di un paio di millimetri dalla superficie della basetta (allo scopo di migliorare lo smaltimento del calore durante il funzionamento). Montate poi i condensatori, iniziando con quelli non polarizzati (e rispettando la polarità degli elettrolitici) e i transistor, partendo dai BC547 che compongono il monostabile. Attenzione alla polarità dei transistor, che vanno montati solo come indicato nella disposizione componenti di queste pagine.

Il laser vi permetterà di realizzare effetti ottici interessanti ed eccitanti, per festini e festoni...

IL TRASFORMATORE ELEVATORE

I transistor T3 e T5 vanno montati con il lato metallico rivolto all'interno del circuito stampato, cioè, rispettivamente verso i condensatori C7, C8, e verso il trasformatore elevatore. T4 e T6 vanno invece montati con la parte metallica rivolta all'esterno dello stampato, dotati ciascuno di un dissipatore di calore avente resistenza termica di non più di 12 °C/W.

Montando i dissipatori accertatevi che non tocchino con altri componenti, dato che saranno in contatto elettrico con i collettori dei rispettivi transistor.

Montate in ultimo il trasformatore elevatore: questo componente potete trovarlo già fatto presso la nostra redazione (per averlo inviate un vaglia postale di 29.000 lire ad Elettronica 2000, c.so V. Emanuele 15, 20122 Milano, specificando cosa chiedete) oppure dovete autocostruirlo con un nucleo in ferrite a "doppia C" oppure

a "doppia E" di dimensioni adeguate.

Per il primario bisogna avvolgere 20+20 spire (nello stesso verso) con filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm; questo avvolgimento va eseguito per primo, e i capi centrali vanno saldati assieme e costituiranno il punto 8. Per il secondario occorre avvolgere 1400 spire con filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm, isolando l'avvolgimento ogni 600 spire mediante un giro di nastro isolante telato o scotch di carta.

PER BLOCCARE GLI AVVOLGIMENTI

Finiti gli avvolgimenti bloccate i rispettivi fili e bloccate possibilmente le spire con l'apposita vernice per bobine elettriche. Raschiate lo smalto dagli estremi degli avvolgimenti (con la lama di un temperino o di un paio di forbici) in modo da permetterne la saldatura ai rispettivi punti del circuito stampato quindi, quando il trasformatore è pronto, posizionatelo sulla basetta e collegatene i vari fili.

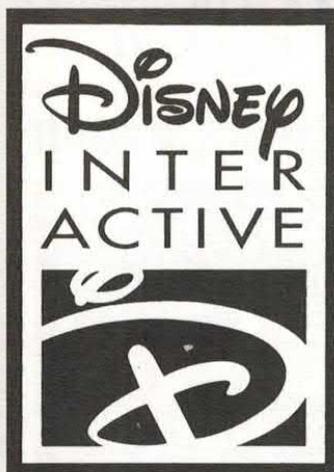
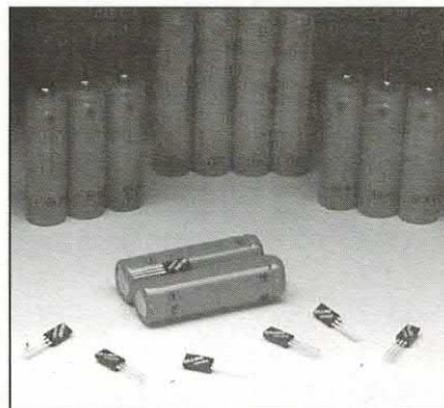
Ricordate che la presa centrale del primario va al punto 8, mentre gli estremi vanno, indifferentemente, ai punti 7 e 9; per il secondario, i capi si possono collegare senza alcun ordine ai punti corrispondenti al 10 e all'E. Per l'identificazione di questi punti guardate la disposizione componenti illustrata in queste pagine e il disegno visto da sotto della piedinatura del trasformatore. Se il trasformatore lo acquistate da noi invece non ci sono problemi: vi basta tirarlo fuori dall'imballo e infilarlo nei fori ad esso riservati, sul circuito stampato. Stagnando le rispettive piazzole si effettua il collegamento di tutti gli elettrodi ad eccezione di uno: l'E. Questo va collegato direttamente al positivo di uno dei condensatori C7, C8, che vanno collegati in serie (il + di uno va al - dell'altro) saldando poi il terminale negativo dell'ultimo alla rispettiva piazzola del circuito stampato.

Finito il montaggio controllate che tutto sia a posto, quindi provvedete a collegare il tubo laser: allo scopo procuratevi due spezzoni di cavo per alta tensione (ad esempio quello per l'EAT dei televisori) e saldate di ciascuno un capo alle uscite (positivo e negativo) per il laser; i capi restanti vanno girati attorno agli estremi metallizzati del tubo, oppure vanno saldati ciascuno ad una clip (tipo quelle per i fusibili 6x30 o per le pile microstilo a 12V) che permetterà il perfetto contatto con un elettrodo del tubo elettronico.

Nell'effettuare i collegamenti ricordate che il negativo dell'uscita dell'alimentatore va collegato all'elettrodo che sta dalla parte dello "spuntone" metallico; il positivo è invece l'elettrodo che sta dalla parte dalla quale esce il raggio luminoso.

IL COLLAUDO

Realizzati i collegamenti posizionate il tutto su un piano di materiale isolante (tavolo in legno o foglio di cartone espanso) prendete un alimentatore da rete capace di erogare una tensione continua di 11-12 volt ed una corrente di un paio di ampère, collegatene il positivo di uscita al punto +V dell'alimentatore laser ed il negativo alla massa di tale circuito (al punto -V). Date tensione all'alimentatore da rete e verificate (con un tester disposto alla misura di tensioni continue con fondo scala di 20V) la presenza della tensione all'ingresso dell'alimentatore per il laser. Verificate anche che il laser si accenda correttamente. Notate che l'alimentatore può anche essere alimentato con una batteria da 12 volt, purché capace di erogare una corrente di almeno 1,6 ampère. Va bene ad esempio un pacco di stilo nichel-cadmio o nichel-metal-idrato da 1,1 A/h, oppure un elemento al piombo-gel da 1,2 A/h.

LIBRO ANIMATO SU CD-ROM

I personaggi de "Il Re Leone" si animano sullo schermo del computer per dare vita ad un'avventura tutta da scoprire! Con il libro su CD-ROM Disney Interactive è tutto possibile e facile. La storia scorre con un semplice click di mouse, pagina per pagina, con giochi e pagine interattive: con semplici comandi è possibile ottenere spiegazioni istruttive e altri particolari.
Il libro su CD-ROM è uno dei titoli di Buena Vista Home Entertainment, multinazionale di prodotti Home Video (soprattutto videocassette) e si può acquistare presso i punti vendita di Vobis Microcomputer.
Richiede un Personal Computer IBM compatibile con almeno un processore i486sx ed 8MB di RAM, un mouse, oltre a 10MB di spazio su hard-disk.

QUANTO E' CARICO IL TELEFONINO

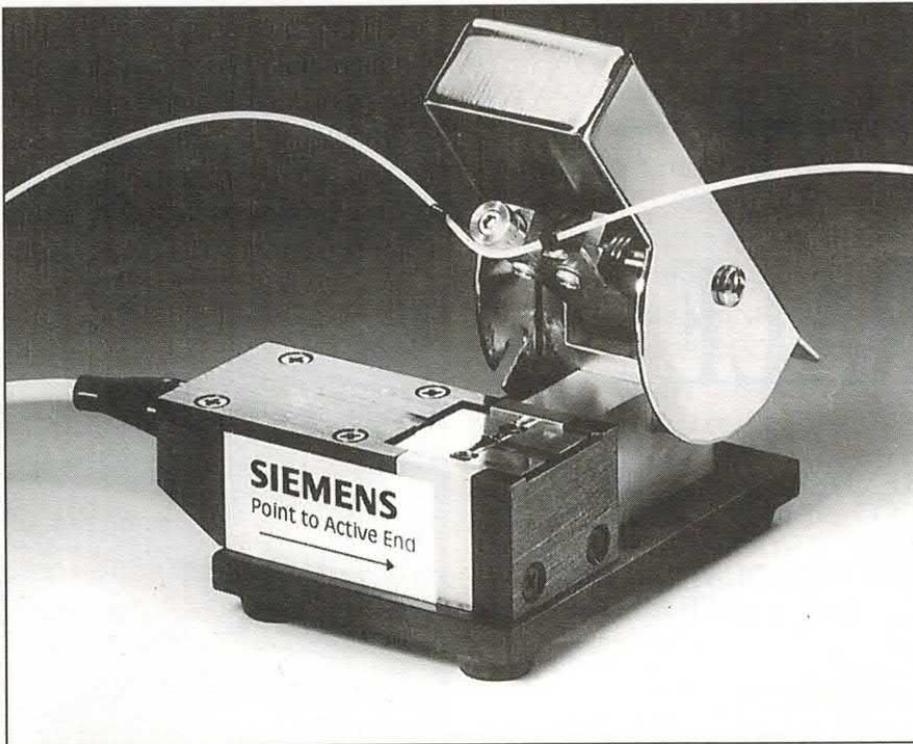
Dallas Semiconductor annuncia la disponibilità del Battery Identification Chipper; si tratta di un nuovo sensore digitale impiegato negli apparecchi di carica delle batterie per i cellulari, le videocamere, ecc. Il DS2434 rileva la temperatura delle batterie senza utilizzare termistori, e attraverso il rilevamento determina lo stato di carica della batteria.

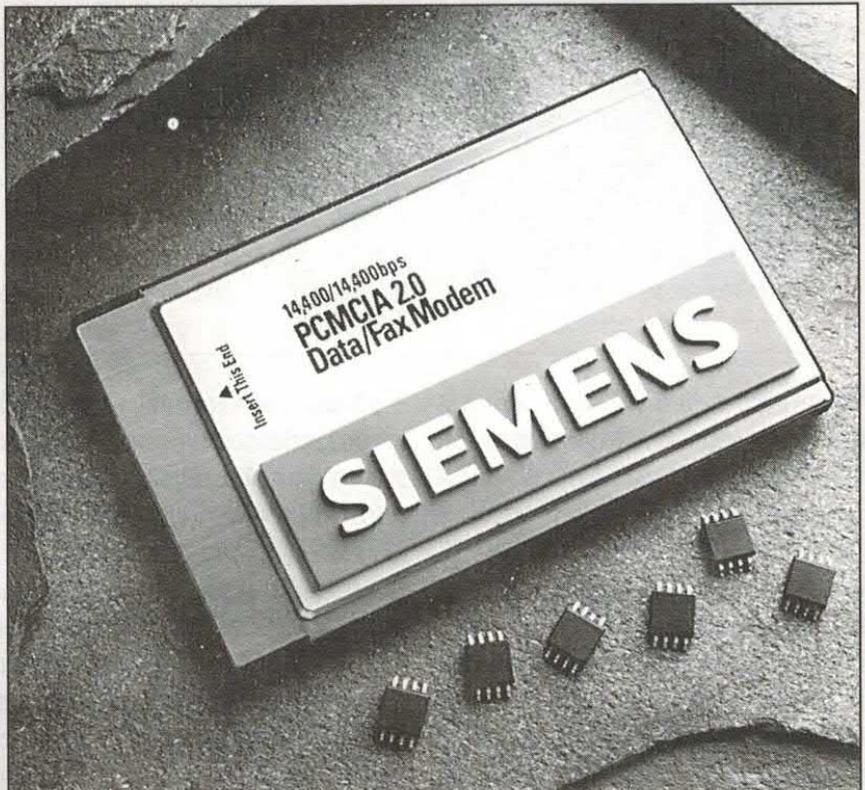
Il DS2434 offre la possibilità di memorizzare, nella propria memoria espansa non volatile di 256 bit, i parametri di carica, storia della ricarica e caratteristiche di carica/scarica della batteria a cui andrà accoppiato. La temperatura della batteria viene controllata e rilevata digitalmente.

UN FAX.. DI CREDITO!

Si chiama Gold Card V34+ Fax, ed è un modem ultrapiatto a standard PCMCIA in formato carta di credito. E' prodotto dalla britannica Psion Dacom e sarà il primo ad essere approvato dalle autorità europee (CCITT) per l'utilizzo con lo standard V.34, due volte più veloce degli standard precedenti. Il modem supporta gli standard V.34, naturalmente, V.Fast Class, V.32, V.32bis, V.22, V.21 e V.23, per cui permette di ottenere velocità di trasmissione fino a 115.000 bit/sec. Con gli standard V.17, V.29 e V27ter raggiunge 14.400 bit/sec. e permette l'invio e la ricezione di fax. Il modem Gold Card è compatibile con tutti i Personal Computer portatili che dispongono di slot PCMCIA tipi II e III, mentre può essere adattato a tutti i PC portatili privi di slot PCMCIA mediante un'apposita interfaccia.

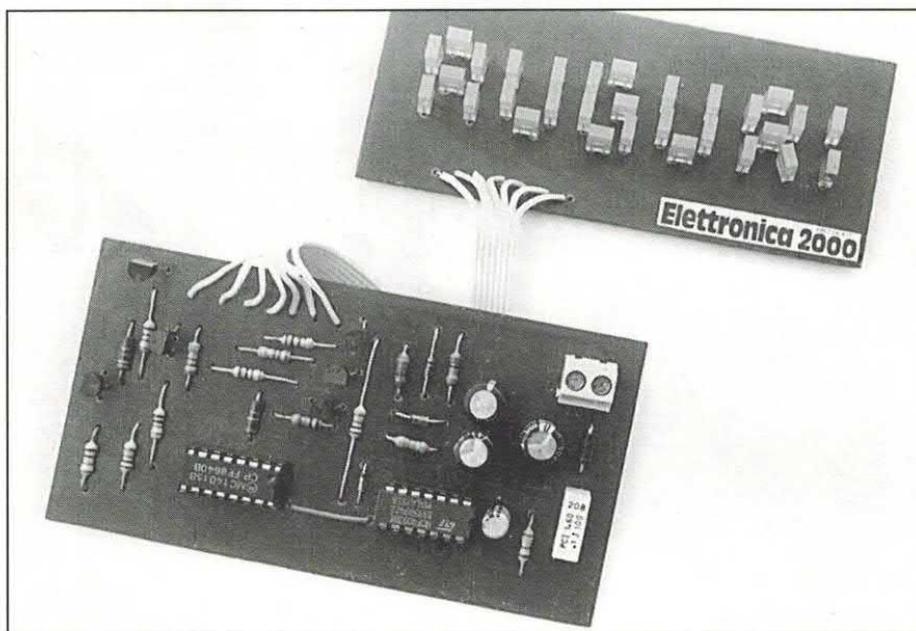
PIU' CURA PER LE FIBRE OTTICHE

Il nuovo accoppiatore K2910 è stato realizzato dalla Siemens per iniettare luce in modo bidirezionale in una fibra ottica monomodale di 250 μm senza danneggiarla. Rappresenta un'interessante alternativa per testare i cavi a fibra ottica giuntati termicamente. In fase di installazione o manutenzione il tecnico può quindi collegare un telefono a fibra ottica o una fonte di luce laser in tutti i punti accessibili di una tratta di fibra ottica. Le giunzioni termiche stanno sostituendo i connettori per il collegamento di cavi a fibra ottica, pertanto diventa difficile collegare apparecchi o fonti di luce laser lungo una linea senza danneggiare la fibra stessa. L'accoppiatore K2910 lo consente, mantenendo un raggio di curvatura non distruttivo e garantendo un'attenuazione di accoppiamento non maggiore di 22 dB.

FOTOACCOPPIATORI ULTRAPIATTI

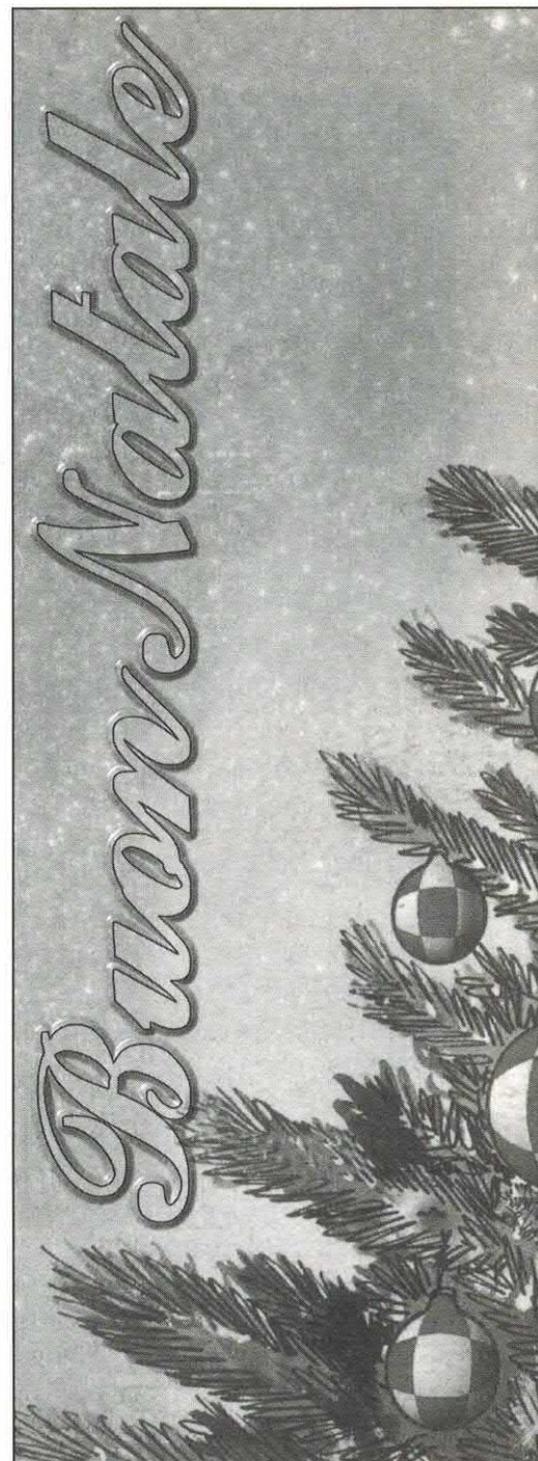
La recente serie di 6 optoaccoppiatori realizzati dalla Siemens si distingue per il basso consumo ed il minimo spessore (appena 2 millimetri di altezza). Sono i primi al mondo previsti e progettati per schede modem/fax a standard PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) e le loro dimensioni sono inferiori del 60% rispetto a quelle dei fotoaccoppiatori normalmente in commercio. I nuovi "opto" sono IL350, IL351, IL358, IL359, IL352 e IL356; i primi 4 si distinguono per l'ottima linearità e l'alta tensione d'isolamento, e vengono impiegati prevalentemente nelle interfacce con la linea telefonica. L'IL352 è progettato apposta per riconoscere i segnali di chiamata, mentre l'ultimo funziona da interruttore a forchetta per l'impegno della linea. Tutti questi fotoaccoppiatori sono prodotti in conformità con le norme ISO9000.

GADGET

DISPLAY AUGURALE

UN'IDEA COME TANTE PER RENDERE PIU' EVIDENTE UNA SCRITTA, UN SIMBOLO, ECC. NELLO SPECIFICO, IL CIRCUITO VISUALIZZA UNA ALLA VOLTA TUTTE LE LETTERE CHE COMPONGONO LA PAROLA, LA QUALE RIMANE ACCESA PER QUALCHE ISTANTE E POI SI SPEGNE.

di GIANCARLO MARZOCCHI

Ogni lieto evento, si sa, è sempre accompagnato dagli auguri di rito: Natale, Pasqua, Capodanno, onomastici, compleanni, promozioni, ragazze (ma che c'entrano???). E allora perché non porgerli nel migliore dei modi, con una trovata assolutamente originale e simpatica? Elettronica 2000 vi offre questa possibilità, così che le occasioni per far bella figura sicuramente non vi mancheranno.

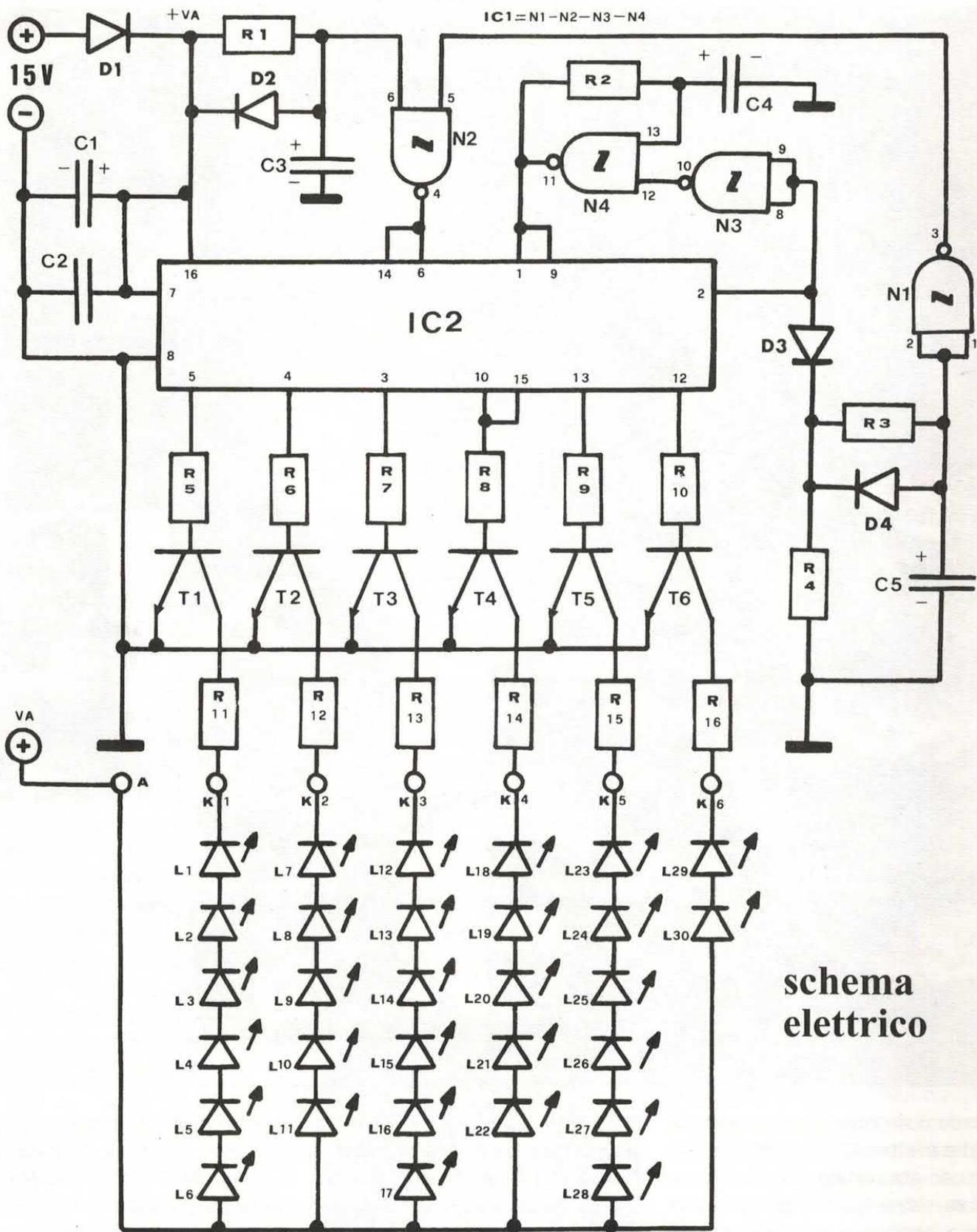
Quello che vi proponiamo stavolta è il progetto di un modulo elettronico che alimenta un display a led riproducente la parola "AUGURI" o qualsivoglia messaggio personalizzato.

Le lettere della composizione prescelta vengono illuminate in successione, una dopo l'altra, fino alla completa visualizzazione del messaggio; dopodiché, trascorso qualche istante, la scritta scompare ed il ciclo riprende daccapo.

Per l'efficace attrazione che esercita verso le persone tale tipo di comunicazione visiva, il dispositivo si presta egregiamente anche per evidenziare un prodotto commerciale, un avvertimento o una generica informazione.

Senza ricorrere a complicate strutture digitali funzionanti sotto il rigoroso controllo di un computer, com'è inevitabile per i pannelli elettronici di formato gigante visibili nelle

strade delle grandi città animati da figure e intere frasi, si è studiato un circuito alla portata dello sperimentatore, sia per quanto riguarda il costo della realizzazione, sia per la semplicità del montaggio e dell'uso, nonché per le molte opzioni di modifiche e migliorie.

Il funzionamento logico del circuito è basato sull'integrato CMOS 4015B (IC2) un doppio registro a scorrimento a 4 bit (DUAL 4-BIT STATIC SHIFT REGISTER). Le due sezioni sono tra loro identiche e indipendenti, ognuna di esse è formata da quattro flip-flop tipo "D" master-slave posti in cascata, con un ingresso seriale per i dati, un terminale comune di clock e uno di reset.

Secondo tale configurazione, quando il clock è attivo, ogni bit memorizzato si sposta al successivo flip-flop della catena. Nel nostro progetto, i due registri a 4 bit vengono collegati in serie tra di loro, ottenendo un registro a scorrimento a otto stadi e di tipo SIPO (Serial-Input/Parallel-Output, ossia : ingresso seriale/uscita parallela) dove i bit vengono immessi sequenzialmente uno per volta e resi disponibili contemporaneamente sulle uscite. I pin di reset 6 e 14 sono uniti insieme, come pure quelli di clock 1 e 9, mentre l'uscita (pin 10) del primo registro è connessa direttamente all'ingresso seriale (pin 15)

schema elettrico

del secondo registro.

I bit d'informazione che scorrono lungo gli otto stadi del registro così costituito hanno tutti un livello logico "1" (high) per via del pin 7 (data input) congiunto al ramo positivo di alimentazione (+VA). Aprendo una parentesi nozionistica, un registro viene definito come un circuito formato da una catena di "n" (cioè di una quantità negerica, che può essere 1, 10, 100, ecc.) flip-flop, capace di ricevere e memorizzare una parola di "n" bit. Generalmente in elettronica si usano parole di 4,8,16,32 o 64 bit.

Nel registro a scorrimento, anche detto SHIFT-REGISTER nella termino-

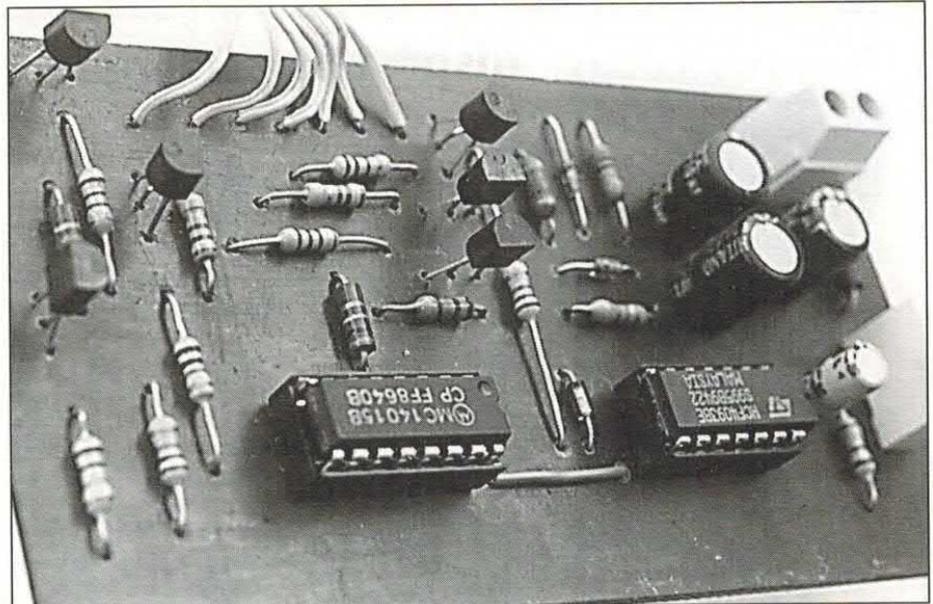
logia inglese, i flip-flop sono collegati in modo seriale, poiché l'uscita di uno rappresenta l'ingresso di un altro.

Essi hanno in comune sia la linea di clock, sia quella di reset, cosicché sono tutti attivati o azzerati nello stesso istante (funzionamento sincrono). Gli stadi di un registro possono essere costituiti da flip-flop di tipo D, JK o RS in configurazione master-slave.

IL REGISTRO DI SCORRIMENTO

All'arrivo dell'impulso di temporizzazione inviato sul terminale di clock, nella transizione positiva (da 0 a 1) del segnale, le sezioni "master" (padrone) di ciascun flip-flop si aprono ed accettano il bit applicato sul loro ingresso, mentre durante la discesa (da 1 a 0) del clock i master si chiudono e i bit acquisiti vengono trasferiti nelle unità asservite di "slave" (schiavo) ovvero in uscita.

Ciò è possibile perché il livello del segnale di clock diretto all'unità slave viene invertito internamente rispetto al clock principale fornito al master. Così facendo, quando si ha il fronte di salita dell'impulso di clock, tutti i flip-flop del registro si predispongono alla funzione di "scorrimento" dei bit d'informazione e successivamente la eseguono non appena il clock torna a zero. Come risultato, per l'effetto di un impulso di clock comune, i dati memorizzati nel registro ed il bit presente sull'ingresso (data input) del primo flip-flop sono spostati a destra di una posizione. Tale tecnica si rende indispensabile per garantire il corretto scorrimento temporale dei bit da un flip-flop all'altro in tempi operativi strettissimi, dell'ordine dei nanosecondi.

In un registro i dati possono essere inseriti e prelevati in vari modi, secondo specifici indirizzi: SISO (Serial-Input/Serial-Output); SIPO (Serial-Input/Parallel-Output); PISO (Parallel-Input/Serial-Output); PIPO (Parallel-Input/Parallel- Output).

Il circuito si basa su uno shift-register (il CD4015B) le cui uscite comandano, tramite un certo numero di transistor, l'accensione dei LED che formano la parola luminosa "AUGURI".

Esistono infine registri cosiddetti UNIVERSALI o reversibili, con ingresso e uscita selezionabili nelle modalità seriale o parallela, il trasferimento dei dati può essere bidirezionale.

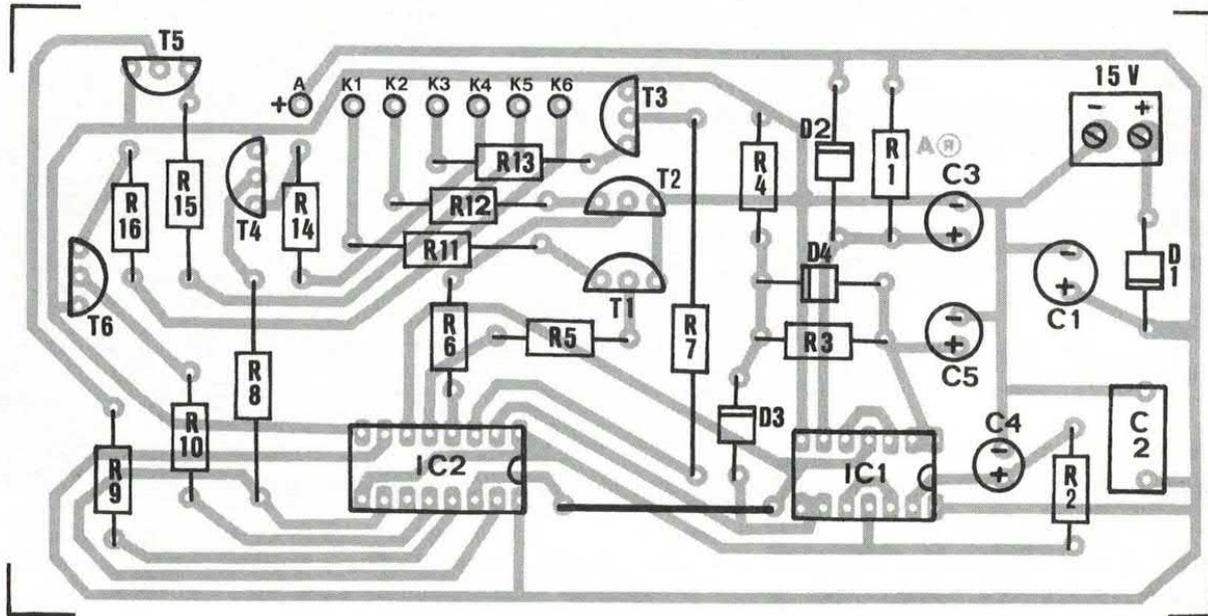
I GRUPPI DI LED

Chiusa la parentesi teorica e tornando al registro ad otto bit realizzato accoppiando i due shift-register a 4 bit integrati nel CMOS 4015B, ai fini del progetto vengono utilizzate soltanto le prime sei uscite (pins 5,4,3,10,13,12) delle otto disponibili.

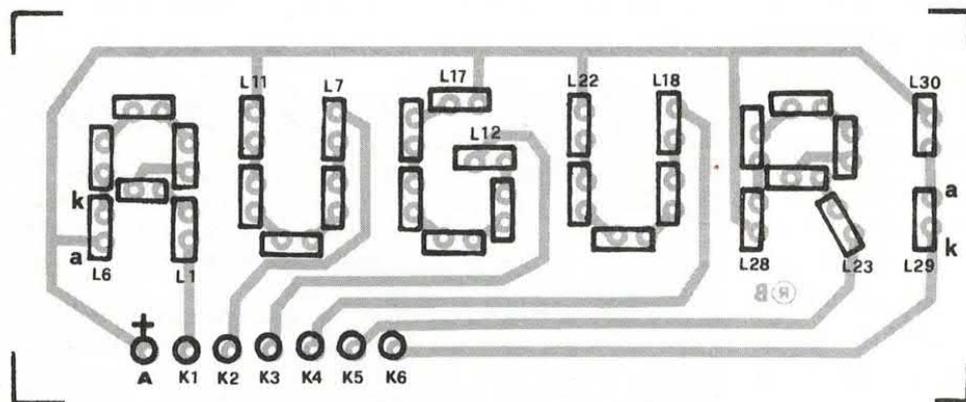
Queste pilotano i transistor, da T1 a T6, impiegati come buffer di corrente per accendere i sei gruppi di diodi led che, opportunamente disposti, delineano le lettere della parola "AUGURI". Per illuminare in sequenza le singole lettere è necessario far funzionare il registro a scorrimento con un preciso segnale di temporizzazione applicato sui pins 1 e 9, in maniera tale che le uscite 5,4,3,10,13,12 passino a livello logico alto con una successione

LE PAROLE... CHE VUOI

E' naturalmente possibile realizzare delle parole personalizzate, ridisegnando la disposizione dei diodi led sul circuito stampato "B" e tenendo conto che il valore delle resistenze da R11 a R16 cambia (da 820 ohm a 100 ohm) in proporzione al numero (massimo 6) di led impiegati in ogni singola lettera.
Prevedendo più di sei led per lettera, è necessario combinare delle serie di led collegate in parallelo tra di loro, sostituendo i transistor BC550B con altri modelli NPN della serie BD e dimezzando il valore delle resistenze di polarizzazione di base (da R5 a R10) e di collettore (da R11 a R16) in funzione di un'adeguata illuminazione dei led.
Ovviamente il consumo di corrente da parte del circuito salirà sensibilmente. Per aumentare o diminuire la velocità di scorrimento del messaggio , basta scegliere per C4 - R2 dei valori rispettivamente più alti o più bassi di quelli indicati nell'elenco componenti. Lo stesso dicasi per R3 e C5 nel caso si voglia incrementare o ridurre il ritardo di spegnimento del messaggio luminoso.

disposizione componenti

COMPONENTI

R 1 = 10 Kohm	R13 = 100 ohm	L1-L30 = 30 LED rossi rettangolari
R 2 = 150 Kohm	R14 = 220 ohm	T 1 = BC550B
R 3 = 47 Kohm	R15 = 100 ohm 1/2 W - 5%	T 2 = BC550B
R 4 = 4,7 Kohm	R16 = 680 ohm 1/2 W - 5%	T 3 = BC550B
R 5 = 10 Kohm	C 1 = 100 µF 25 Vl	T 4 = BC550B
R 6 = 10 Kohm	C 2 = 0,1 µF poliestere	T 5 = BC550B
R 7 = 10 Kohm	C 3 = 10 µF 25 Vl	T 6 = BC550B
R 8 = 10 Kohm	C 4 = 4,7 µF 25 Vl	IC1 = CMOS 4093B
R 9 = 10 Kohm	C 5 = 47 µF 25 Vl	IC2 = CMOS 4015B
R10 = 10 Kohm	D 1 = 1N4002	
R11 = 100 ohm	D 2 = 1N4148	
R12 = 220 ohm	D 3 = 1N4148	
	D 4 = 1N4148	

Le resistenze fisse, salvo quelle per cui è specificato, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

stabilita dalla frequenza dell'oscillatore di clock realizzato con la porta NAND N4 dell'integrato IC1 4093B (QUAD 2-INPUT NAND SCHMITT TRIGGER).

Questo chip, costruito in tecnologia MOS complementare, incorpora quattro gates logici separati di tipo NAND, ognuno a due ingressi con caratteristica di Schmitt Trigger. Il gate NAND rappresenta uno degli elementi fondamentali dell'elettronica digitale: se uno qualsiasi oppure entrambi gli ingressi sono a livello basso (low values) l'uscita risulta alta (1 high-level); mentre se sono ambedue alti,

l'uscita è bassa (0 low-level).

Le porte logiche contenute in questo integrato, oltre ad assolvere alla specifica funzione NAND, grazie all'isteresi di cui sono dotati gli ingressi, permettono di lavorare anche con segnali a variazione lenta o irregolare e possono risolvere non poche problematiche circuitali.

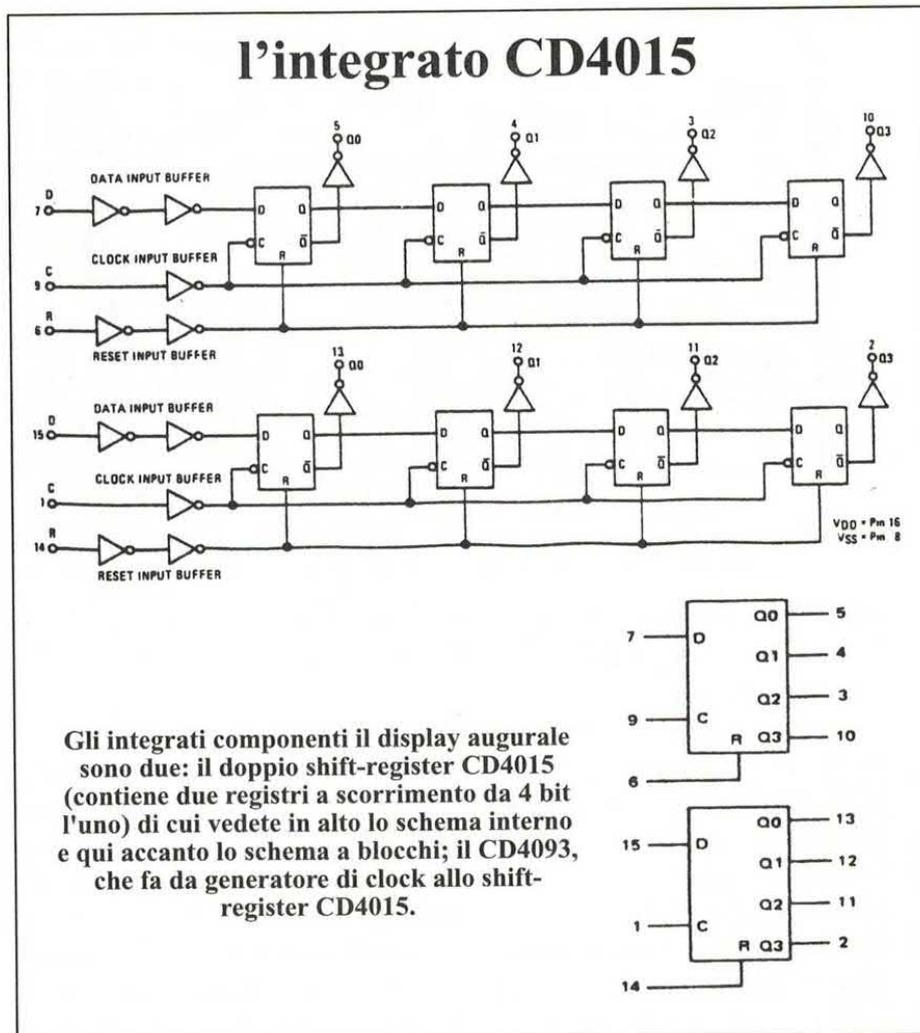
IL TRIGGER DI SCHMITT

In una comune porta CMOS, la commutazione di stato logico avviene quando il potenziale all'ingresso assume un valore pari a metà circa di quello di alimentazione. Normalmente il segnale d'ingresso può salire (quando è basso) o scendere (quando è alto) di un 30% della tensione di alimentazione senza che si abbiano significative variazioni in uscita.

La caratteristica di Trigger di Schmitt opera invece il cambiamento di stato logico dell'uscita attraverso una doppia soglia di commutazione.

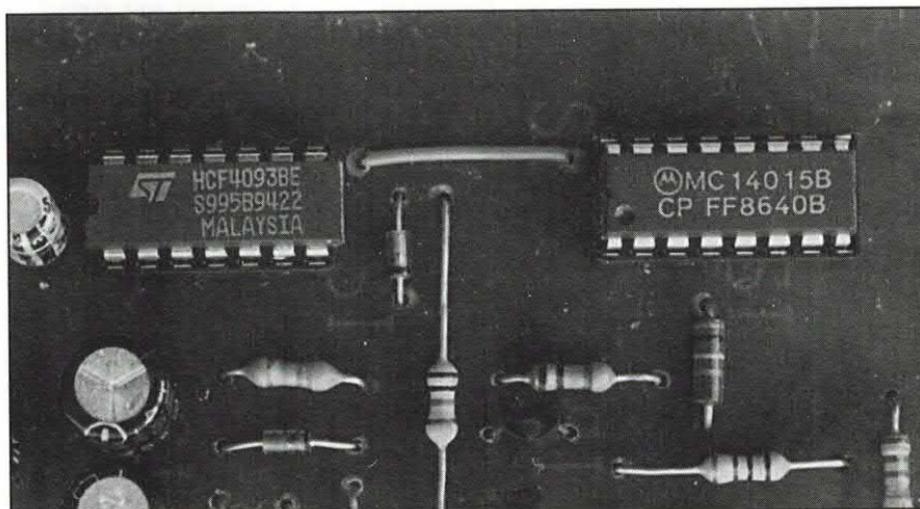
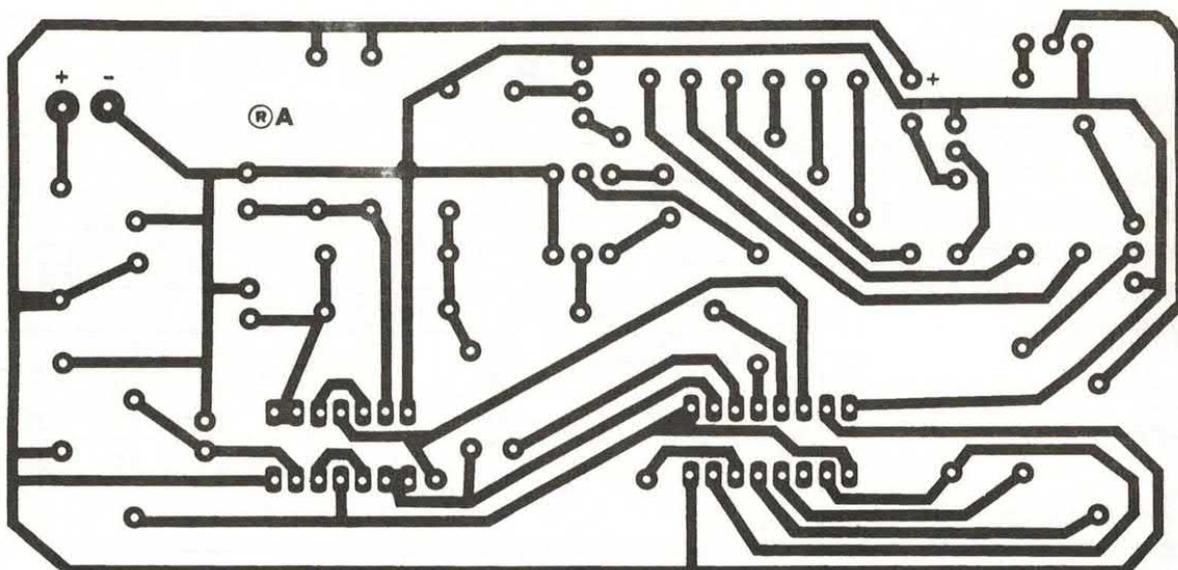
Più precisamente, se la tensione d'uscita è a livello basso, il gate commuta quando il valore della tensione d'ingresso scende ad un determinato livello inferiore di riferimento (soglia di discesa del segnale); viceversa, se la tensione d'uscita è alta, il gate commuta appena la tensione d'ingresso raggiunge un livello superiore di riferimento (soglia di salita del segnale).

LE DUE SOGLIE DI TENSIONE

In altre parole, per far passare da 0 ad 1 lo stato logico dell'uscita, la tensione agli ingressi deve scendere sotto un valore più basso di quello sopra cui deve salire affinché l'uscita della porta commuti da 1 a 0. Per esempio, sul fronte positivo di un segnale digitale e con una tensione di alimentazione di 10 volt, l'uscita diventa bassa quando l'ingresso raggiunge i 6 volt circa.

Al contrario, sul fronte negativo l'uscita cambia il suo stato logico appena la tensione in entrata scende al livello di 4 volt circa. La differenza tra il valore di scatto superiore e quello inferiore viene chiamata isteresi (che si concretizza in: 6-4=2 volt) una parola derivante dal greco che significa letteralmente "ciò che viene dopo".

In pratica, il gate commutando un

l'integrato CD4015

Gli integrati componenti il display augurale sono due: il doppio shift-register CD4015 (contiene due registri a scorrimento da 4 bit l'uno) di cui vedete in alto lo schema interno e qui accanto lo schema a blocchi; il CD4093, che fa da generatore di clock allo shift-register CD4015.

Nell'effettuare il montaggio ricordate di prevedere appositi zoccoli (rispettivamente da 14 e 16 piedini) per il CD4093 e per il CD4015. Attenzione quindi al verso di inserimento dei chip.

Traccia lato rame del circuito stampato a grandezza naturale. Preparata la basetta, prima di montare i componenti realizzate (con spezzoni di filo) e saldate il ponticello di interconnessione.

po' dopo all'andata (soglia superiore) ed un po' dopo al ritorno (soglia inferiore) del fronte del segnale di clock, assume una banda di immunità al rumore di ben 2 volt; entro tale intervallo rimane insensibile alle eventuali oscillazioni transitorie (jitter) del segnale applicato sugli ingressi dopo che è stata raggiunta per la prima volta la soglia di scatto.

Le due soglie di commutazione risultano inoltre abbastanza insensibili alle variazioni di temperatura, grazie all'effetto di compensazione derivante dal fatto essendo ogni ingresso formato da una coppia di transistor MOS Complementari (uno a canale N, l'altro a canale P) le cui derive termiche si annullano reciprocamente. La porta NAND N4 forma un elementare multivibratore astabile, ottenuto retroazionando positivamente l'uscita (pin 11) con un ingresso (pin 13) del gate. Ciò è possibile proprio grazie all'isteresi di cui è dotata la porta, senza la quale una simile configurazione sarebbe inattuabile. Se non vi fosse differenza tra le soglie di commutazione, il condensatore C4 non potrebbe mai caricarsi e scaricarsi determinando l'oscillazione del circuito, ma arriverebbe ad un valore di tensione pari al livello logico alto e vi rimarrebbe imperturbato.

Lo stampato della base a montaggio ultimato; il collegamento con la basetta dei LED (display) va effettuato con sottili fili isolati o con un pezzo di piattina multipolare a 7 conduttori.

LE FASI DEL MESSAGGIO

Inizialmente il condensatore C4 è scarico e l'ingresso pin 13 a cui è direttamente collegato è basso; l'uscita pin 11 di conseguenza è alta. Attraverso R2, il condensatore comincia a caricarsi e appena la tensione ai suoi capi raggiunge il livello superiore di commutazione, l'uscita da 1 passa a 0 , purché anche l'altro ingresso pin 12 si trovi al livello logico alto. In tale situazione C4 si riscarica, sempre attraverso R2, portando a 0 l'ingresso a cui è connesso e quindi di nuovo alta l'uscita. Il ciclo si ripete senza interruzioni fintantoché non viene bloccato da una condizione logica bassa applicata sul pin 12 dall'uscita del gate N3.

Questo evento si verifica quando viene attivata (high level) l'ottava uscita del registro IC2 ed il messaggio "AUGURI" è completamente illumi-

nato. Allora il gate N3 inverte questo stato logico e presenta uno 0 logico sulla sua uscita pin 12 bloccando l'oscillatore N4 e quindi il funzionamento del registro IC2.

IL DISPLAY SI SPEGNE

Contemporaneamente, mediante il diodo D3 e la resistenza R3, il condensatore C5 inizia lentamente a caricarsi fino a ribaltare il livello logico sull'uscita dell'inverter N1.

Questo mutamento provoca la commutazione del gate NAND N2 ed il conseguente livello logico 1 sull'uscita (pin 4) resetta il registro IC2. Immediatamente si spengono i trenta led "augurali" a causa delle uscite di IC2 ritornate al livello 0 e l'astabile N4 riprende ad oscillare avviando una nuova fase di visualizzazione. Il condensatore C5 nel frattempo si scarica attraverso D4 e R4. Quando viene fornita inizialmente la tensione di alimentazione al modulo elettronico, l'azzeramento del registro seriale IC2 è a carico della rete R1-C3 che cortocircuita brevemente l'ingresso pin 6 del NAND N2, obbligando quest'ultimo ad un livello alto in uscita. Una volta caricatosi, C3 porta ad 1 l'ingresso pin 6 e trovandosi nella stessa condizione anche l'altro ingresso pin 5, l'uscita di N2 va bassa abilitando alle sue mansioni il registro a scorrimento IC2.

La basetta display alloggia tutti i LED rettangolari che compongono la scritta augurale; attenzione all'inserimento dei LED: basta una inversione per impedire l'accensione della relativa lettera.

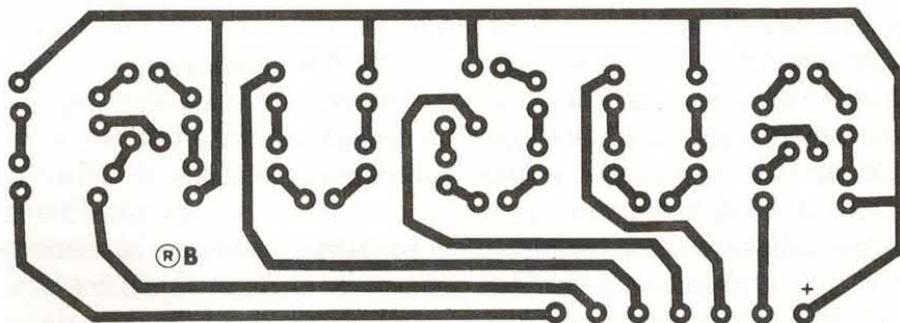
REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione pratica di questo progetto occorrono due basette stampate: la prima, siglata con la lettera "A", ingloba tutti i componenti elettronici della sezione digitale di controllo; la seconda, siglata con la lettera "B", raccoglie in modo ordinato i sei gruppi di diodi led che formano la parola "AUGURI". Si inizia il montaggio saldando sullo stampato "A" gli zoccolini per gli integrati ed effettuando l'unico ponticello di filo di rame necessario per chiudere la continuità elettrica del circuito.

Successivamente si inseriscono le resistenze, i condensatori, rispettando la polarità degli elettrolitici, i quattro diodi al silicio, facendo attenzione ad individuare correttamente il terminale del catodo posto sul lato del componente contrassegnato da una fascetta colorata.

Si posizionano infine, nel loro giusto verso, i transistor NPN e gli integrati CMOS nei rispettivi zoccoli. Sullo stampato "B", vanno invece montati i trenta diodi led del messaggio luminoso, ricordando che in essi l'elettrodo del catodo equivale sempre al terminale più corto.

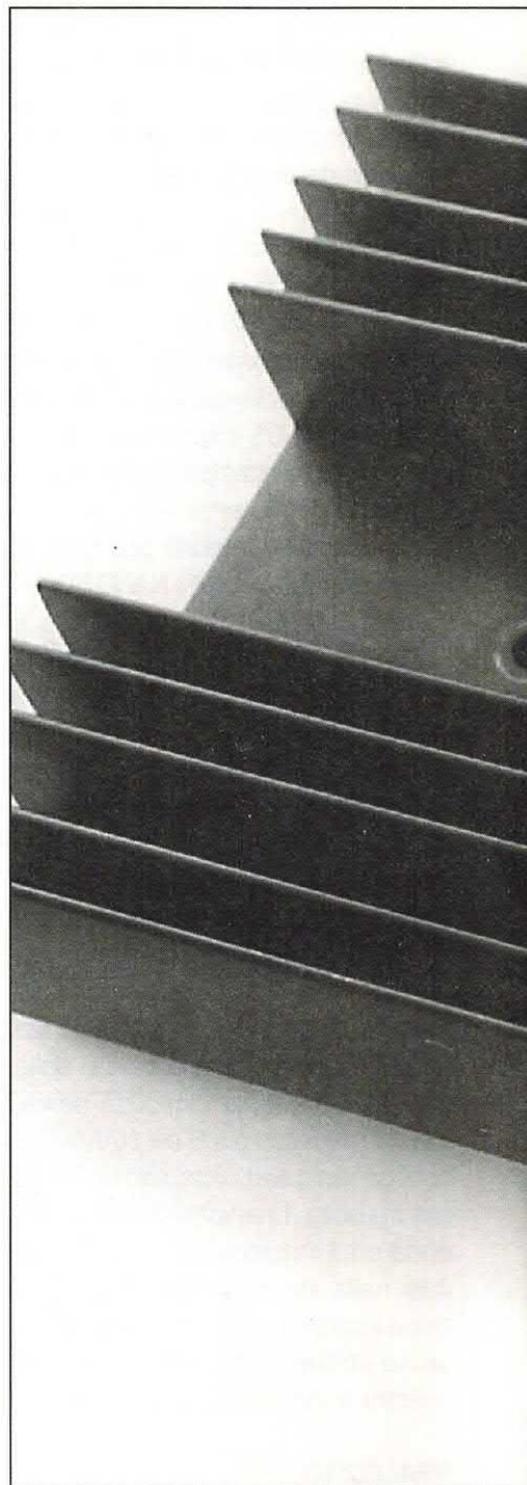
I circuiti stampati "A" e "B" possono ora essere connessi tra di loro servendosi di una comune piattina flessibile (flat cable) a 7 fili, curando scrupolosamente la corrispondenza dei capicorda sulle due basette. Ultimate le operazioni di montaggio e una volta data tensione al circuito, tramite un piccolo alimentatore da 15V-100 mA, le lettere della parola "AUGURI" dovranno illuminarsi una dopo l'altra nell'esatta sequenza e rimanere poi tutte accese per un breve periodo, trascorso il quale il messaggio dovrà spegnersi e ripresentarsi subito dopo con un nuovo ciclo di visualizzazione.

Se durante il collaudo qualche lettera non dovesse accendersi, è bene ricontrollare meticolosamente l'orientamento degli elettrodi A-K dei led associati al gruppo rimasto spento. ❏

Traccia lato rame (a grandezza naturale) della basetta display. Per il montaggio ricordate di allineare i LED prima di saldarli.

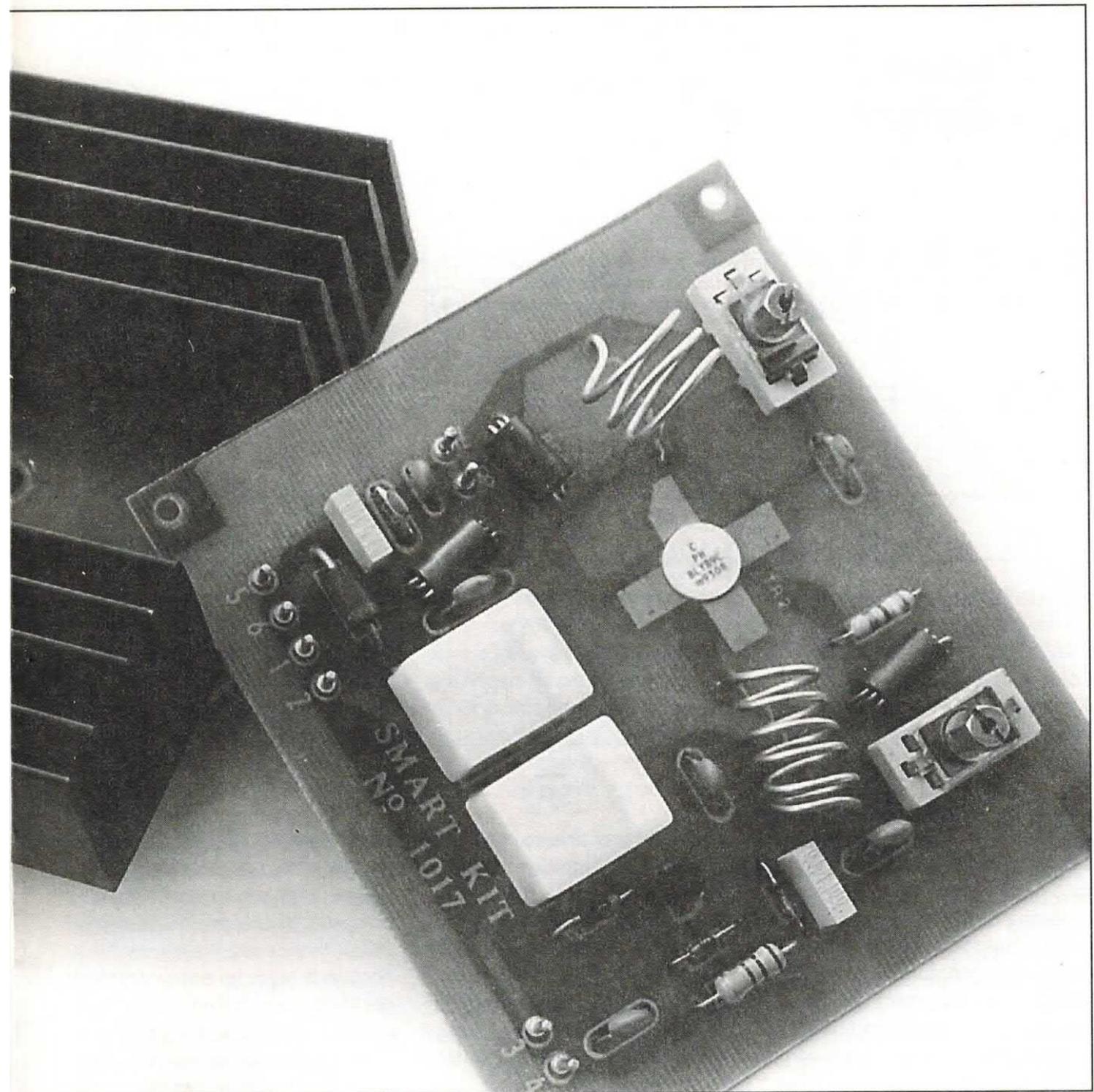
LINEARE CB 30WATT

POTENTE AMPLIFICATORE D'ANTENNA PER GLI RTX IN CITIZEN'S BAND, CIOE' A 27 MHZ. PERMETTE DI COPRIRE LUNGHE DISTANZE SE DOTATO DI UN'ANTENNA A DIPOLO AD ONDA INTERA. DISPONIBILE IN KIT.

a cura della Redazione

ICOM BY MARCUCCI

Il vostro baracchino è un po' debole? Non vi basta più? Volete trasmettere a distanze notevoli o realizzare una piccola stazione fissa dalla quale irradiare i vostri messaggi? Crediamo che in tutti questi casi la migliore risposta sia il nostro lineare per CB, un amplificatore d'antenna da oltre 30 watt adatto a qualsiasi apparecchio CB (per la Citizen's Band, ovvero i ben noti 27 MHz) e facilmente realizzabile perché disponibile in scatola di montaggio.

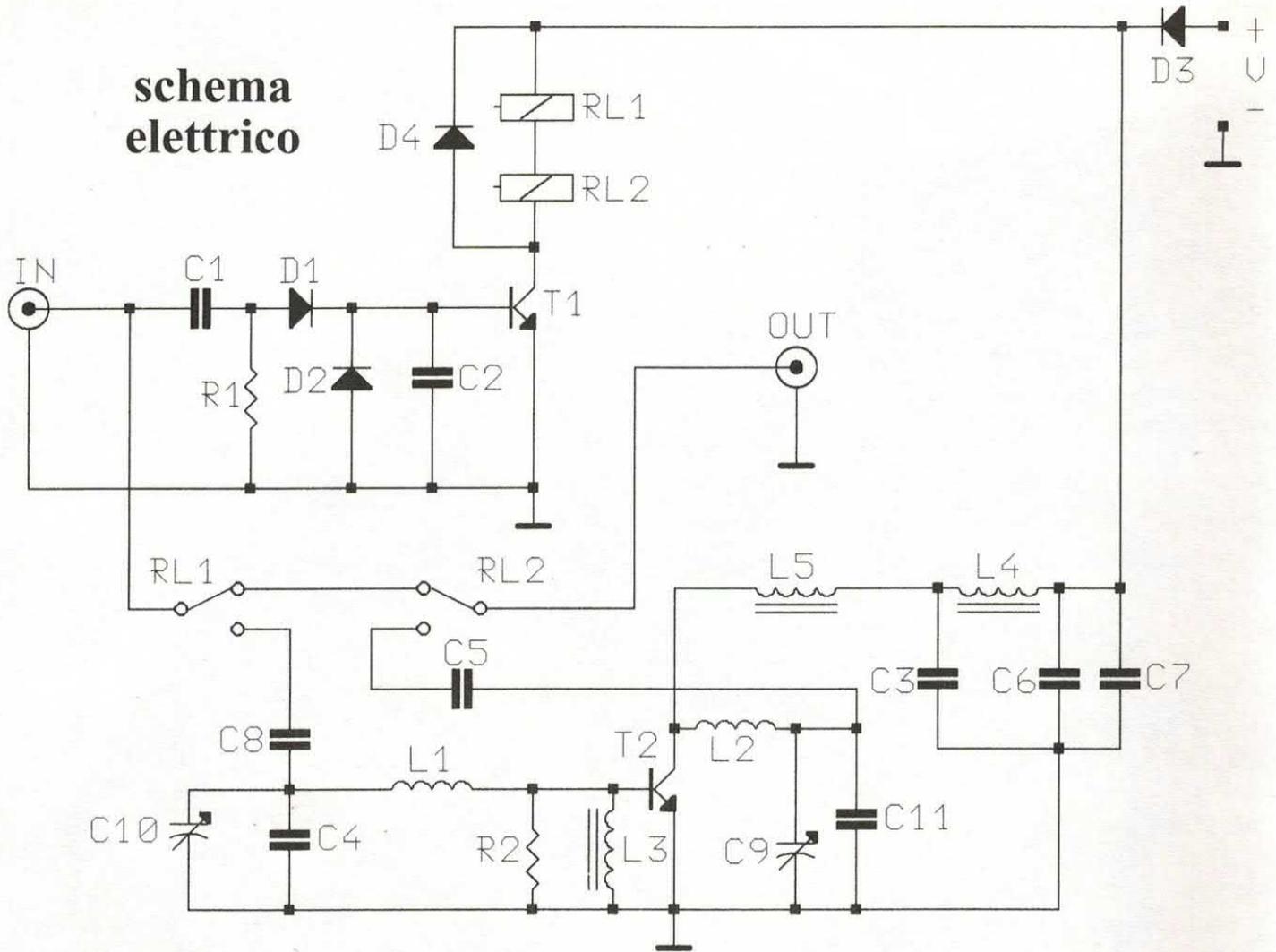
L'amplificatore che vi proponiamo in questo articolo è un lineare per CB che va collegato all'uscita di quest'ultimo (TX) ed all'antenna trasmittente: preferibilmente un dipolo aperto ad onda intera (11 metri). Il lineare dispone di un circuito di commutazione automatica ricezione/trasmissione a relè, che permette di lasciarlo collegato fisso sia al baracchino che all'antenna, utilizzando quest'ultima sia come ricevente che come trasmittente.

Il lineare per la Citizen's Band può essere pilotato da un qualunque RTX in banda CB, non importa di che potenza; la massima potenza erogata in antenna dipende da quella dell'RTX, che nel nostro caso funziona da "eccitatore" per il lineare. Come

potete vedere dalla tabella riportante i dati tecnici, utilizzando un CB standard con uscita a 5 watt (tale è la potenza ammessa dal ministero P.T. per gli apparecchi veicolari) si ottengono circa 18 watt in antenna, che aumentano fino a 35 se il lineare funziona eccitato da un apparato erogante 10 watt.

Il circuito è sostanzialmente semplice, anche da realizzare: è infatti disponibile in scatola di montaggio SMART Kit presso la ditta FAST Elettronica di S. Omobono Imagna (BG) via Pascoli 11, tel. 035/852516. L'unico componente "da trattare bene" è il transistor amplificatore, che costa abbastanza. Ma comunque se seguirete le nostre istruzioni tutto filerà per il verso giusto.

Vediamo adesso come è costituito questo nostro lineare, e lo facciamo, al solito andandone a guardare lo schema elettrico, illustrato in queste pagine.

COME E' FATTO

Il circuito è composto sostanzialmente da due stadi differenti: l'amplificatore RF vero e proprio, e il commutatore d'antenna RX/TX. Il blocco

commutatore d'antenna è costruito attorno al transistor T1, ed il suo scopo è ovviamente quello di commutare l'antenna tra la sezione ricevente e quella trasmittente del CB. Ciò permette di collegare l'uscita RF del baracchino direttamente all'ingresso del lineare, utilizzando l'antenna come trasmittente in trasmissione, e come ricevente in ricezione.

IL COMMUTATORE D'ANTENNA

Il funzionamento del commutatore elettronico è semplice: in presenza di segnale RF trasmesso, cioè localizzato all'uscita del baracchino, il commutatore entra in funzione dirottando l'antenna all'uscita dell'amplificatore RF; in assenza di segnale trasmesso l'antenna è collegata direttamente all'ingresso del lineare, ovvero al baracchino. L'amplificatore RF è bypassato, cioè escluso.

Lo scambio, cioè la commutazione dell'antenna, avviene mediante due relè: RL1 ed RL2; le loro bobine sono collegate in serie e vengono alimentate dal transistor T1. Quest'ultimo è normalmente a riposo (interdetto) e va in saturazione in presenza di segnale RF di una certa ampiezza all'ingresso del circuito. Il segnale RF viene rivelato mediante i diodi D1 e D2, e livellato (grazie a C2) fino ad ottenere una tensione continua che alimenta la giunzione base-emettitore del transistor, il quale va appunto in conduzione.

Il transistor va quindi in conduzione quando il CB trasmette segnale, e automaticamente eccita i due relè RL1 e RL2 facendo collegare l'antenna direttamente all'uscita dello stadio amplificatore. I relè tornano a riposo quando il CB non trasmette più e, si presume, si dispone in ricezione. Infatti mancando il segnale RF si annulla la tensione base-emettitore del T1, che quindi si interdice e toglie corrente alle bobine dei due relè.

Tornando a riposo, i relè rimettono in corto l'uscita e l'ingresso del circuito, scollegandoli rispettivamente dall'uscita e dall'ingresso dello stadio di potenza a transistor.

IL COLLEGAMENTO DEI RELE'

Notate che i due relè hanno entrambi la bobina a 6 volt, il che permette di collegarli in serie facendoli funzionare con la tensione che alimenta l'intero circuito: 12-13 volt

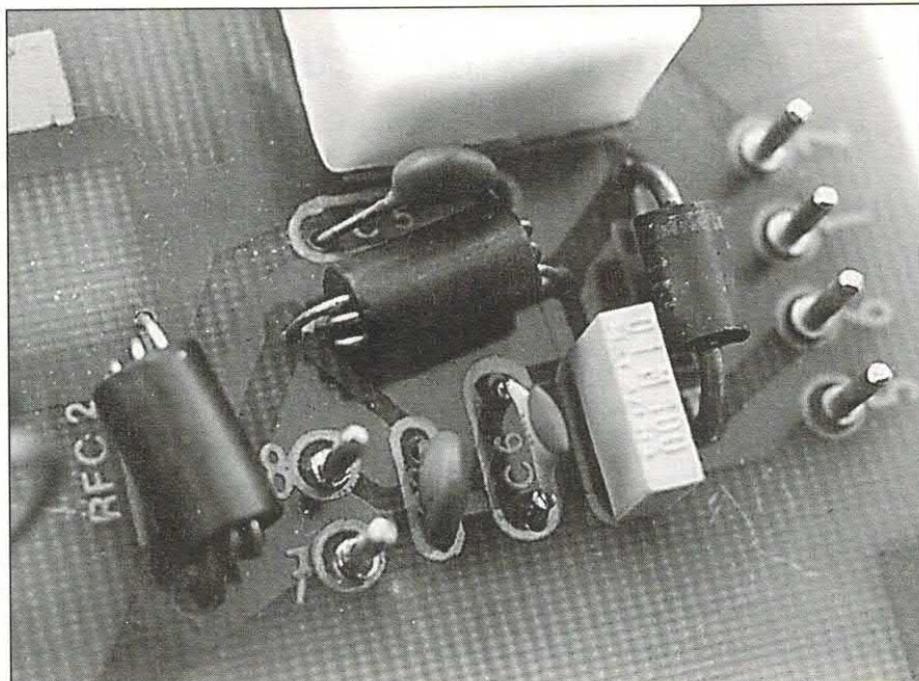
in continua. Notate anche la presenza del diodo D4, posto in parallelo alle bobine dei relè; serve per cortocircuitare le tensioni indotte e inverse determinate dalle bobine nel momento in cui il transistor si interdice interrompendo la corrente in esse. Se non vengono bloccate, tali tensioni possono danneggiare la giunzione base-collettore del T1, rendendolo inservibile dopo alcune commutazioni.

UNA MISURA DI SICUREZZA

Notate ancora che la commutazione dell'antenna tra ingresso ed uscita dell'amplificatore lineare è stata operata mediante due relè invece che con uno solo; il motivo è che con due distinti relè non si corre il rischio che si verifichino scariche RF tra uscita ed ingresso del lineare, cosa possibile tra due scambi all'interno di un unico relè.

Vediamo adesso l'altra parte del circuito, quella che costituisce poi l'amplificatore RF vero e proprio. Si tratta di un amplificatore RF di potenza costruito attorno al transistor BLY89A, il quale opera in configurazione ad emettitore comune, in classe "C". Il BLY89 è un transistor NPN di potenza per alta frequenza, incapsulato in un particolare contenitore ceramico con elettrodi ad "aletta" (280 4L STUD) e vite per il fissaggio del dissipatore.

L'AMPLIFICATORE IN CLASSE "C"

Nel circuito il BLY89 lavora come amplificatore in classe "C" quindi non funziona proprio in modo lineare; tuttavia ben si presta ad amplificare il segnale radio con un ottimo rendimento (cioè, amplifica molto e scalda poco...) e senza pregiudicarne la qualità. L'induttanza AF L4 (una comune VK200) insieme ai condensatori C3, C6 e C7, forma una rete a

Tutti i componenti vanno montati ordinatamente e ben vicini alla basetta stampata, per evitare l'insorgere di malfunzionamenti derivanti da accoppiamenti e reattanze parassite dovuti ai terminali.

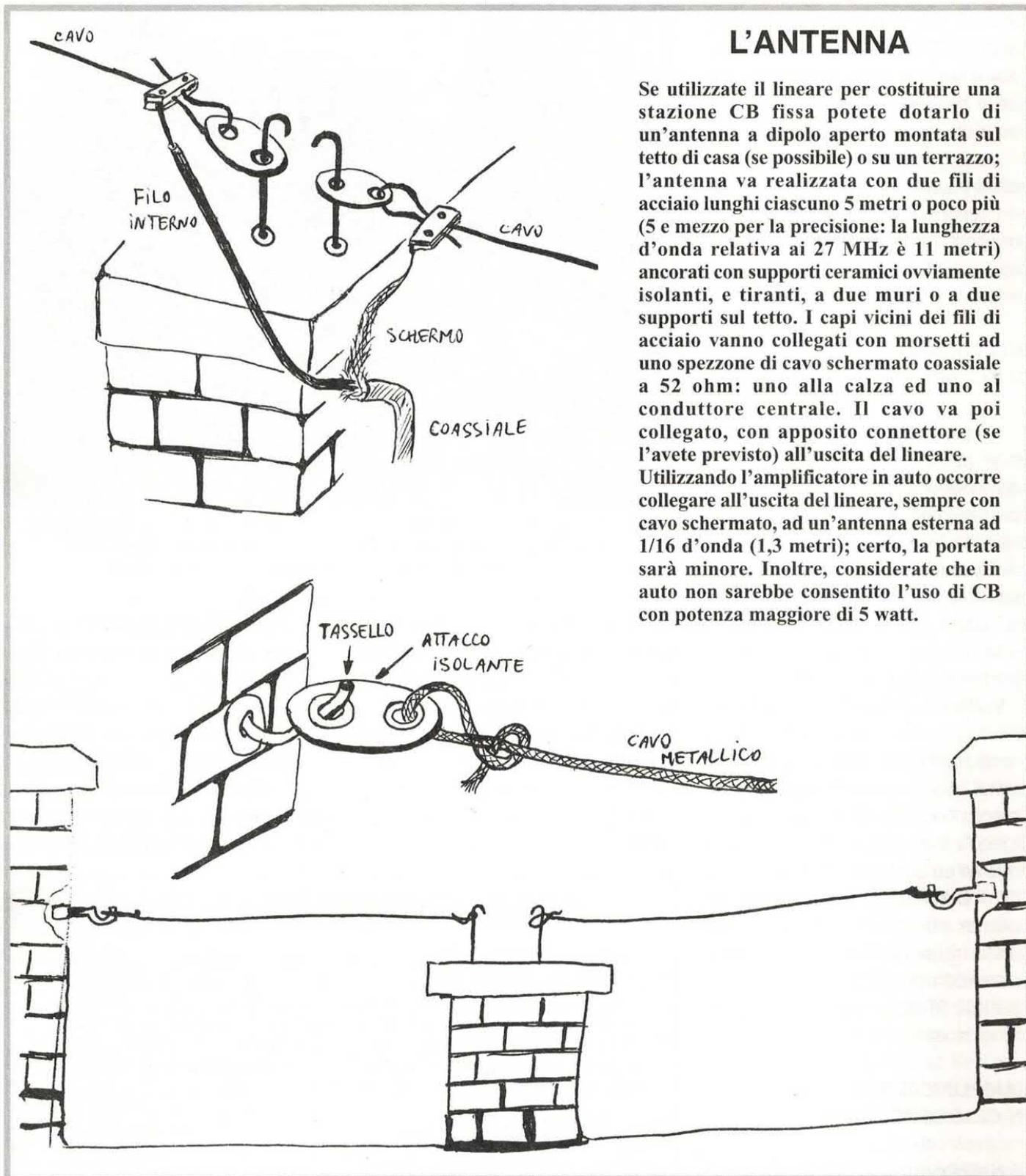
pi-greca che taglia ogni segnale RF introdottosi lungo l'alimentazione, impedendo che raggiunga l'alimentatore del circuito; questo è molto importante perché le fughe di radiofrequenza possono danneggiare facilmente gli alimentatori o le batterie, propagandosi lungo i cavi d'alimentazione. La rete serie L-C formata da C4, C10, L10, all'ingresso del circuito, insieme alla capacità parassita base-emettitore del transistor T2 (il BLY89) forma un circuito di accoppiamento che assicura (se ben accordato: ciò si ottiene agendo sul compensatore C10) il massimo rendimento dell'accoppiamento RTX- amplificatore. In pratica la giusta regolazione di questa

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le potenze di uscita sono quelle ottenibili ciascuna eccitando il lineare con un apparato della potenza indicata a fianco: ad esempio, con un normale CB da 5 watt di uscita il lineare può fornire all'antenna una potenza di circa 18 watt. Ovviamente le potenze sono riferite ad un carico di 52 ohm. La portata è quella ottenibile in campo libero alla massima potenza considerando di disporre di un ricevitore di media sensibilità.

Frequenza di lavoro:	**27 MHz (CB)**
Tensione d'alimentazione:	**13,6 Vcc**
Corrente max. assorbita:	**4 A**
Potenza d'uscita:	**17,5W con 5W in ingresso**
	28W con 8W in ingresso
	35W con 10W in ingresso
Impedenza d'ingresso:	**52 ohm**
Impedenza d'uscita:	**52 ohm**
Portata massima:	**30-35 Km**

L'ANTENNA

Se utilizzate il lineare per costituire una stazione CB fissa potete dotarlo di un'antenna a dipolo aperto montata sul tetto di casa (se possibile) o su un terrazzo; l'antenna va realizzata con due fili di acciaio lunghi ciascuno 5 metri o poco più (5 e mezzo per la precisione: la lunghezza d'onda relativa ai 27 MHz è 11 metri) ancorati con supporti ceramici ovviamente isolanti, e tiranti, a due muri o a due supporti sul tetto. I capi vicini dei fili di acciaio vanno collegati con morsetti ad uno spezzone di cavo schermato coassiale a 52 ohm: uno alla calza ed uno al conduttore centrale. Il cavo va poi collegato, con apposito connettore (se l'avete previsto) all'uscita del lineare. Utilizzando l'amplificatore in auto occorre collegare all'uscita del lineare, sempre con cavo schermato, ad un'antenna esterna ad 1/16 d'onda (1,3 metri); certo, la portata sarà minore. Inoltre, considerate che in auto non sarebbe consentito l'uso di CB con potenza maggiore di 5 watt.

rete permette il massimo trasferimento di potenza dal CB all'ingresso del lineare. Alla frequenza nominale di lavoro (intorno ai 27 MHz) se propriamente accordato il circuito d'ingresso presenta un'impedenza piuttosto bassa: circa 50 ohm.

La resistenza R2, insieme all'induttanza AF L5 costituisce il carico per il circuito d'ingresso.

IL CONDENSATORE DI ACCOPPIAMENTO

Il condensatore C8 è l'elemento che realizza l'accoppiamento tra l'uscita del ricetrasmettitore CB e l'ingresso dello stadio amplificatore: questo lascia transitare il solo segnale a radiofrequenza, bloccando ogni tensione continua. In tal modo viene protetto il costoso transistor BLY89, perché in caso di guasto il CB può "buttare fuori" tensioni continue tali

da danneggiarlo se non venisse protetto. Se ora guardiamo la parte di uscita del lineare vediamo, attorno al collettore del T2, l'induttanza AF (la solita VK200) L4 che funziona da carico di collettore, quindi la bobina L2, e i condensatori C9 e C11 (C9 è un variabile...) che insieme all'antenna formano un circuito accordato che ha teoricamente un'impedenza di circa 50 ohm, e che, nello stesso, tempo previene la comparsa, insieme al normale segnale amplificato, di armoniche indesiderate sul collettore del T2.

La bobina L2 va realizzata avvolgendo 3 spire con filo di rame argentato del diametro (d) di 1,3 millimetri. Le tre spire vanno spaziate fino ad ottenere una larghezza complessiva (l) di 14-15 mm.

PER TOGLIERE LE ARMONICHE

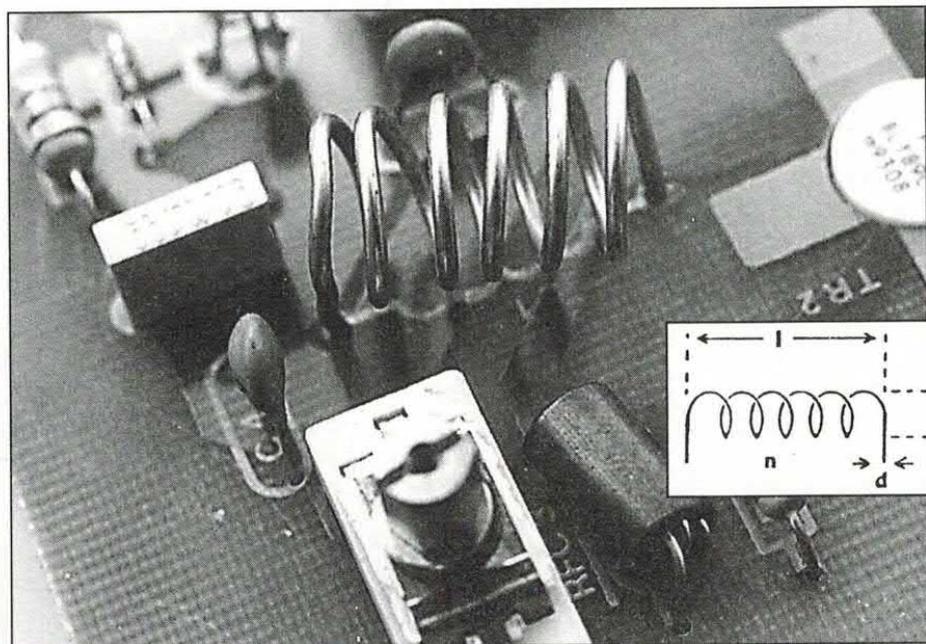
Queste armoniche "sporcherebbero" il segnale trasmesso, determinando l'emissione, da parte dell'antenna, di spurie che potrebbero arrecare non poco disturbo ad altri apparati radio operanti nelle vicinanze.

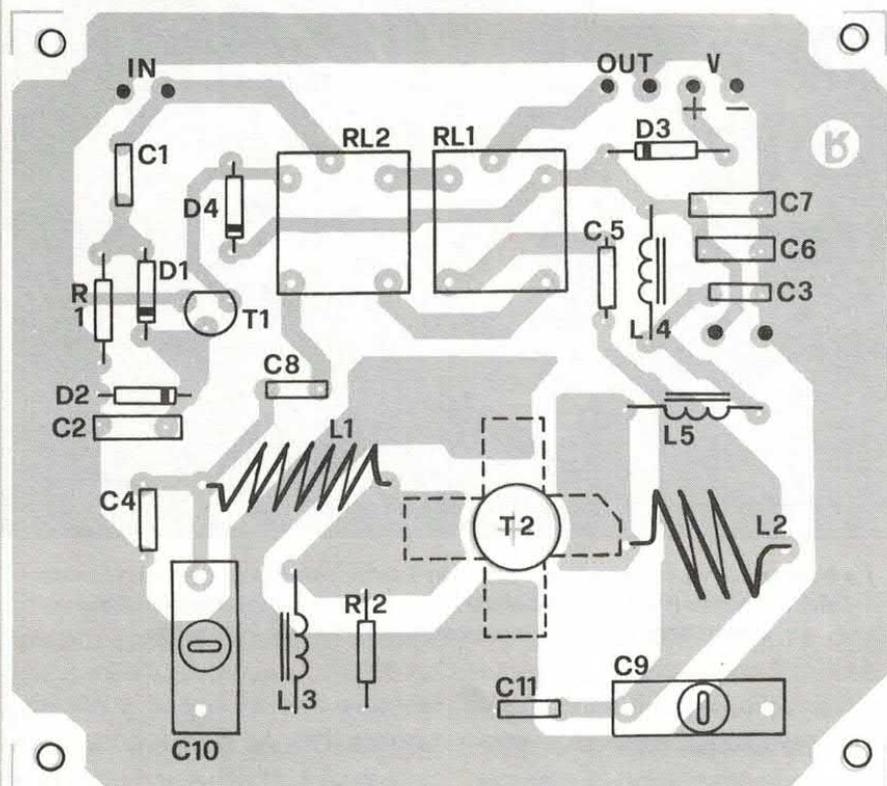
Il condensatore C5 accoppia l'antenna all'uscita del lineare, ovvero al collettore del T2; accoppia ovviamente in alternata, nel senso che lascia passare il segnale radio bloccando la componente continua dovuta all'alimentazione (T2 lavora in classe C, quindi a riposo è interdetto ed il suo collettore assume il potenziale del positivo di alimentazione) e presente sul collettore del transistor stesso, prima che raggiunga l'antenna.

Il lineare funziona con alimentazione continua di 13,6 volt, ottenibili da un alimentatore stabilizzato (preferibilmente lineare) capace di erogare a tale tensione almeno 4 ampère di corrente. Nel caso si voglia utilizzare il lineare su un autoveicolo (automobile, caravan) si può benissimo prelevare l'alimentazione dalla batteria o comunque dall'impianto elettrico.

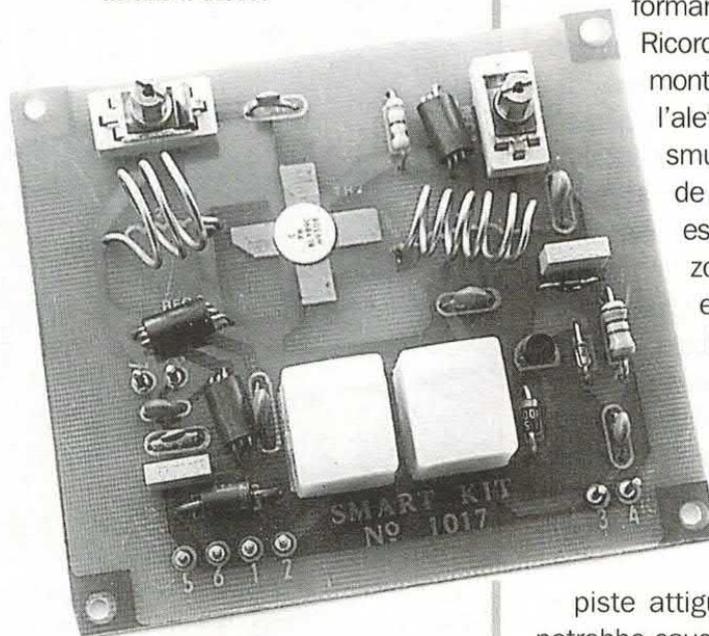
Inoltre, nel caso di alimentazione con dispositivi da rete, stabilizzati, accertatevi di poter disporre della necessaria potenza; preferite inoltre dispositivi fatti apposta per alimentare apparati radio, perché sono meno sensibili alla radiofrequenza e possono dare la tensione e la corrente richieste senza fare i capricci.

REALIZZAZIONE PRATICA

Lasciamo adesso la descrizione del circuito per vedere invece cosa bisogna fare al fine di costruire il lineare CB; la prima cosa a cui pensare è il circuito stampato, che va realizzato seguendo la traccia illustrata in queste pagine. Potete ricorrere alla tecnica che preferite, l'importante è che seguiate pari-pari la nostra traccia. Chi acquisterà il kit troverà la basetta già pronta: forata, serigrafata con il disegno dei componenti, e

La bobina L1 va realizzata avvolgendo 5 spire col solito filo argentato del diametro di 1,3 mm. Il diametro interno dell'avvolgimento (D) deve essere 8 mm, e la lunghezza totale (l) 20 mm.

disposizione componenti

COMPONENTI

R 1 = 1 Kohm 0,5W
R 2 = 390 ohm 0,5W
C 1 = 82 pF
C 2 = 100 nF
C 3 = 82 pF
C 4 = 82 pF
C 5 = 82 pF
C 6 = 10 nF
C 7 = 100 nF
C 8 = 82 pF
C 9 = 10÷60 pF compensatore ceramico
C10 = 10÷60 pF compensatore ceramico
C11 = 68 pF
D 1 = 1N4148
D 2 = 1N4148
D 3 = 1N5401
D 4 = 1N4001
T 1 = BC548
T 2 = BLY89A
L 1 = Vedi testo
L 2 = Vedi testo
L 3 = VK200
L 4 = VK200
L 5 = VK200
RL1 = Relè miniatura 6V, 1 scambio 2A
RL2 = Relè miniatura 6V, 1 scambio 2A

Tutti i condensatori fissi è bene che siano del tipo ceramico, anche a disco.

protetta con solder-resist nelle aree dove non bisogna saldare.

Una volta in possesso del circuito stampato, montate su di esso le resistenze e i diodi; per quest'ultimi rispettate la polarità indicata nel piano di montaggio (lo trovate illustrato in queste pagine...) e tenete presente che la fascetta colorata sul loro corpo ne indica il catodo. Procedete montando i condensatori, tutti ceramici.

E' poi la volta delle tre induttanze AF, tutte di tipo VK200: le più reperibili nei negozi di componenti elettronici e ricambi radio-TV. Inserite e saldate poi i due compensatori ceramici, che vanno fissati aderenti alla superficie dello stampato. Montate quindi il transistor T1, un BC547 facilmente sostituibile con un BC237; per il corretto inserimento seguite il piano di montaggio.

IL TRANSISTOR DI POTENZA

Il transistor di potenza (il BLY89) va montato dal lato delle piste, con un po' di attenzione: infilatene la parte superiore, ceramica (quella che riporta le scritte) nel relativo foro fino a far poggiare le "alette" sulle rispettive piazzole, sulle quali, prima, dovete aver sciolto un po' di stagno, a formare una pellicola.

Ricordate che il transistor va montato in un preciso verso: l'aletta, ovvero il terminale smussato (che corrisponde poi al collettore) deve essere saldato nella piazzola in cui si infila un estremo della bobina L1. Nell'eseguire le saldature (tutte, non solo quelle del T2) fate attenzione che lo stagno o i terminali dei componenti, non tocchino piste attigue (vicine) cosa che potrebbe causare malfunzionamenti

a circuito ultimato.

Si montano allora i due relè, entrambi con bobina a 6 volt, che possono essere innestati solo in un verso; se volete utilizzare relè con diversa piedinatura non dimenticate di modificare opportunamente i collegamenti dello stampato, senza esagerare: non tirate in giro troppi fili.

LE BOBINE

Le bobine L1 ed L2 vanno saldate per ultime, dopo averle avvolte ovviamente; costruirle è semplicissimo, basta seguire i nostri brevi consigli. Innanzitutto procuratevi del filo di rame nudo o argentato del diametro di 1,3 millimetri (chi acquista il kit di montaggio vi trova già dentro uno spezzone di filo di tale diametro) lungo almeno una ventina di centimetri.

Con questo avvolgete 3 spire su diametro interno di 14-15 mm, avendo cura di realizzare un avvolgimento lungo esattamente 1 centimetro. Tagliate e piegate quindi i terminali di questa bobina in modo da farli entrare nei rispettivi fori del circuito stampato.

Prendete il filo argentato che rimane e avvolgete ora 5 spire su un diametro (interno) di 8 mm; questa volta dovete ottenere un avvolgimento lungo poco più di 2 centimetri (2,2). Tagliate quindi il filo in eccesso e procedete alla saldatura di questa e della precedente bobina.

Notate che per avvolgere le bobine vi basta procurarvi due supporti cilindrici di diametro adeguato (vanno bene anche delle grosse punte da trapano) che dovrete sfilare ad avvolgimento finito.

L'ULTIMO CONTROLLO

Finito il montaggio dei componenti date un'occhiata per verificare che tutto sia in ordine, controllando che non vi siano saldature malfatte o "baffi" di stagno e pezzi di terminali di componenti che uniscono piste vicine. Se tutto è in ordine montate il dissipatore sul transistor BLY89; il dissipatore da usare deve avere resistenza termica non maggiore di 3,5 °C/W e deve essere realizzato in modo da poter essere fissato alla vite del transistor di potenza.

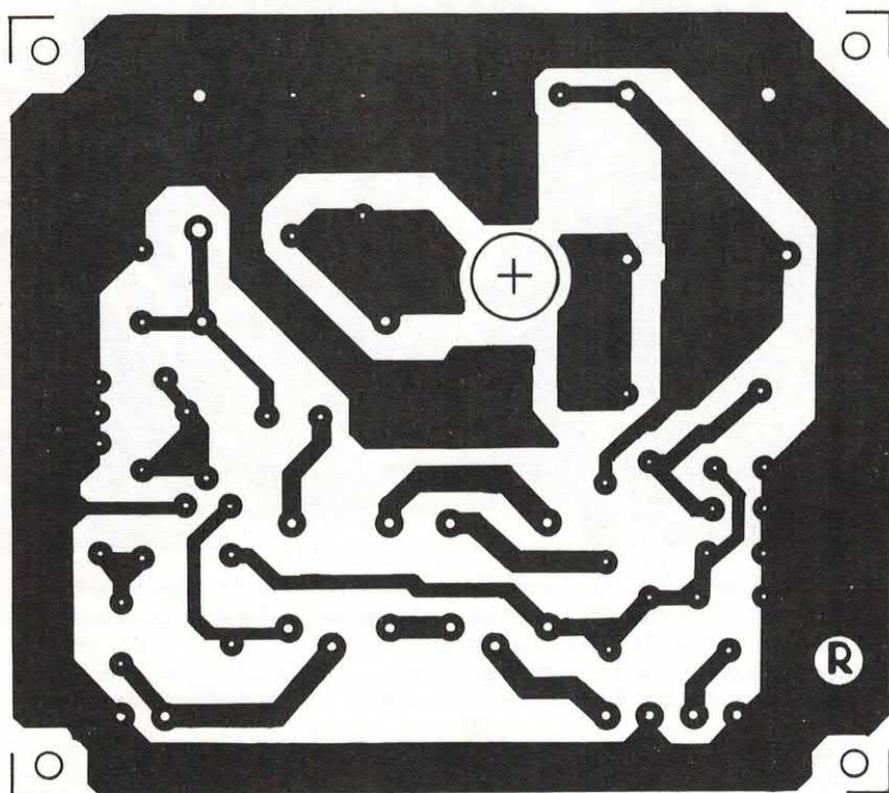
Il dissipatore non deve toccare in alcun punto il circuito stampato, perciò vi conviene sceglierne un tipo avente un lato piatto: ad esempio quello che vedete nelle foto del prototipo. Chi acquisterà il kit di montaggio troverà dentro il dissipatore già forato.

Per un montaggio sicuro consiglia-

Il transistor BLY89 va saldato dopo averne inserito il corpo ceramico nell'apposito foro ricavato nel circuito stampato; la vite deve stare dal lato ramato. Saldati i terminali a lamella si fissa il dissipatore con la vite incorporata nel transistor, serrando il tutto con il dado in dotazione. Isolate magari la basetta dal dissipatore del transistor con un foglio di cartoncino.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il lineare da 30 watt è disponibile in kit, comprendente il circuito stampato forato e serigrafato con il disegno di montaggio, i necessari componenti compreso il transistor BLY89 (da maneggiare con cura) e i compensatori ceramici, il filo argentato per realizzare le due bobine, nonché il dissipatore già forato e le istruzioni per il montaggio. Il kit può essere richiesto alla ditta FAST Elettronica, via Pascoli 9, 24038 S. Omobono Imagna (BG); anche per telefono, chiamando i numeri 035/852516, o 035/852815 (fax 035/852769).

lato rame

Se fate da voi il circuito stampato utilizzate vetronite piuttosto che bachelite, e seguite, senza ritoccarla, la traccia lato rame che vedete illustrata qui sopra a grandezza naturale.

mo di interporre tra il dissipatore e il circuito stampato un foglio di materiale isolante: ad esempio cartoncino o plastica. Per consentire il fissaggio, il radiatore deve avere al centro un foro del diametro di 5 mm. Il fissaggio si esegue infilando la vite terminale del BLY89 nel foro del radiatore, e fissando questo mediante il dado esagonale fornito normalmente con il transistor.

PER IL COLLAUDO

Sistemato il lineare occorre provarlo in campo; allo scopo bisogna procurarsi un ricetrasmettitore CB (in banda 27 MHz) funzionante, con relativo alimentatore a 12V (sempre che non l'abbia incorporato e non sia quindi alimentabile direttamente a 220V) un alimentatore per il lineare (da 13V o poco più, e capace di erogare almeno 4 ampère) qualche spezzone di filo isolato, un'antenna per CB, e del cavo coassiale RG58.

TUTTI I COLLEGAMENTI

Collegate l'ingresso/uscita del CB all'ingresso del lineare (punti 3, ovvero massa, e 4) con cavo coassiale a 52 ohm dotato di apposito connettore dal lato del CB; ricordate che sul circuito il conduttore centrale del coassiale va al punto 4, mentre la calza metallica va al 3.

Con del cavo coassiale connettete poi i punti di uscita (1 e 2) all'antenna trasmittente: il conduttore centrale va al punto collegato al relè 1 (punto 2) mentre la calza metallica si collega alla massa (punto). L'antenna deve essere del tipo accordato a 27 MHz, con impedenza caratteristica di 52 ohm (la stessa del cavo): possibilmente un dipolo aperto a onda intera.

Non resta che collegare l'alimentatore ai punti di alimentazione, ovviamente con il filo positivo sul "+" ed il negativo sul "-". Dovete quindi procurarvi un SWR-meter e disporlo per misurare la potenza di uscita del lineare (sui punti di uscita.

PRONTI ALLE PROVE

Accendete quindi l'alimentatore del lineare e date tensione al ricetrasmettitore CB; cercate un canale libero e provate a trasmettere. Nel contempo agite sui compensatori ceramici C9 e C10 fino ad ottenere la maggior potenza di uscita possibile.

Spegnete quindi il CB e l'alimentatore del lineare, sconnettete lo strumento di misura (SWR-meter) e collegatelo tra l'uscita del ricetrasmettitore e l'ingresso del lineare, disponendolo alla misura dell'SWR.

Riaccendete il tutto (cioè CB e lineare) e regolate finemente il compensatore C10 allo scopo di ottenere la minima indicazione possibile sul quadrante dello strumento. Togliete nuovamente tensione e ridisponete l'SWR-meter all'uscita del lineare, disposto ancora alla misura della potenza; ridate tensione e, sempre trasmettendo, registrate il compensatore C9 finemente in modo da ottenere la massima potenza di uscita.

Fatto ciò il lineare dovrebbe essere tarato a sufficienza; potete staccare l'alimentazione e pensare alla sua collocazione definitiva; racchiudetelo magari all'interno di una scatola metallica, ben forata per permettere lo smaltimento del calore prodotto dal dissipatore.

PER CONCLUDERE

Naturalmente la scatola non deve entrare in contatto con il circuito stampato o con il dissipatore; curate bene l'isolamento, montando lo stampato per mezzo di colonnine isolanti. ❑

LE FIERE DEL MESE

Gli appuntamenti di questo fine d'anno con le mostre mercato sono quattro; scegliete tra tutte quella più vicina a voi e non perdetevela. Troverete di tutto e di più, dai componenti più ricercati agli apparati radio, telefonici, radiomobili, ai computer e relativi accessori. Buon divertimento.

- ***2/3 dicembre*, Mostra Mercato del Radioamatore e dell'Elettronica a Catania.**
- ***8/9/10 dicembre*, a Forlì, 3ª edizione della "Grande Fiera dell'Elettronica"**
- ***9/10 dicembre* a Messina, Fiera del Radioamatore e dell'Elettronica**
- ***16/17 dicembre* a Genova, 17ª MARC, Mostra Mercato di Elettronica e Radiantismo.**

(SEGUE DA PAG. 15)

trimmer, i condensatori non polarizzati, gli elettrolitici, il LED ed il regolatore di tensione; quest'ultimo va montato facendo in modo che la sua parte metallica stia rivolta all'esterno del circuito stampato. Rispettate la polarità di LED e condensatori elettrolitici, nonché la piedinatura degli integrati, secondo quanto indicato nel piano di montaggio illustrato a pagina 14.

I pulsanti, l'altoparlante, ed il microfono electret vanno all'esterno dello stampato, collegati mediante fili o preferibilmente tramite appositi morsetti da c.s. a passo 5 mm che dovrete saldare ai rispettivi punti del circuito. Per tutte le fasi del montaggio non perdete d'occhio la relativa disposizione dei componenti, così da inserire correttamente tutti i componenti ed avere un circuito sicuramente funzionante al primo colpo. Ciò riguarda anche il TBA820M e soprattutto il ChipCorder, che con quello che costa va trattato con cura (anche fuori dal circuito: ricordate che soffre l'accumulo di cariche elettriche, quindi non maneggiatelo con indosso scarpe con suola in gomma ed abiti sintetici).

NESSUNA TARATURA

Terminato il montaggio il programmatore è pronto all'uso: infatti non richiede alcuna taratura, se non quella del livello di uscita (in riproduzione) che però va eseguita durante l'ascolto secondo criteri soggettivi, cioè a piacimento. Per poter funzionare correttamente il circuito necessita di una tensione continua, meglio se stabilizzata, di 12÷15 volt, ed una corrente di circa 300 milliampére; l'alimentatore che userete dovrete quindi sceglierlo in base a tali esigenze. Nulla vieta di far funzionare il tutto a batteria: ad esempio con un pacco di stilo NiCd o all'idrato di nichel. ❑

CHIPCORDER

LETTORE CICLICO

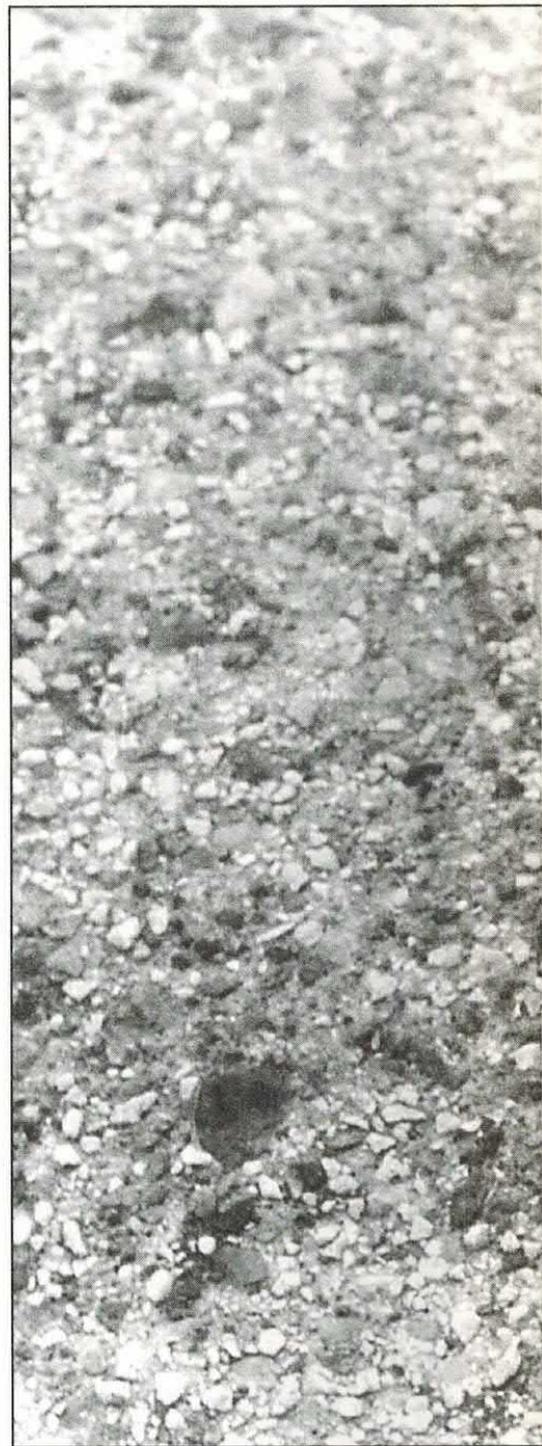
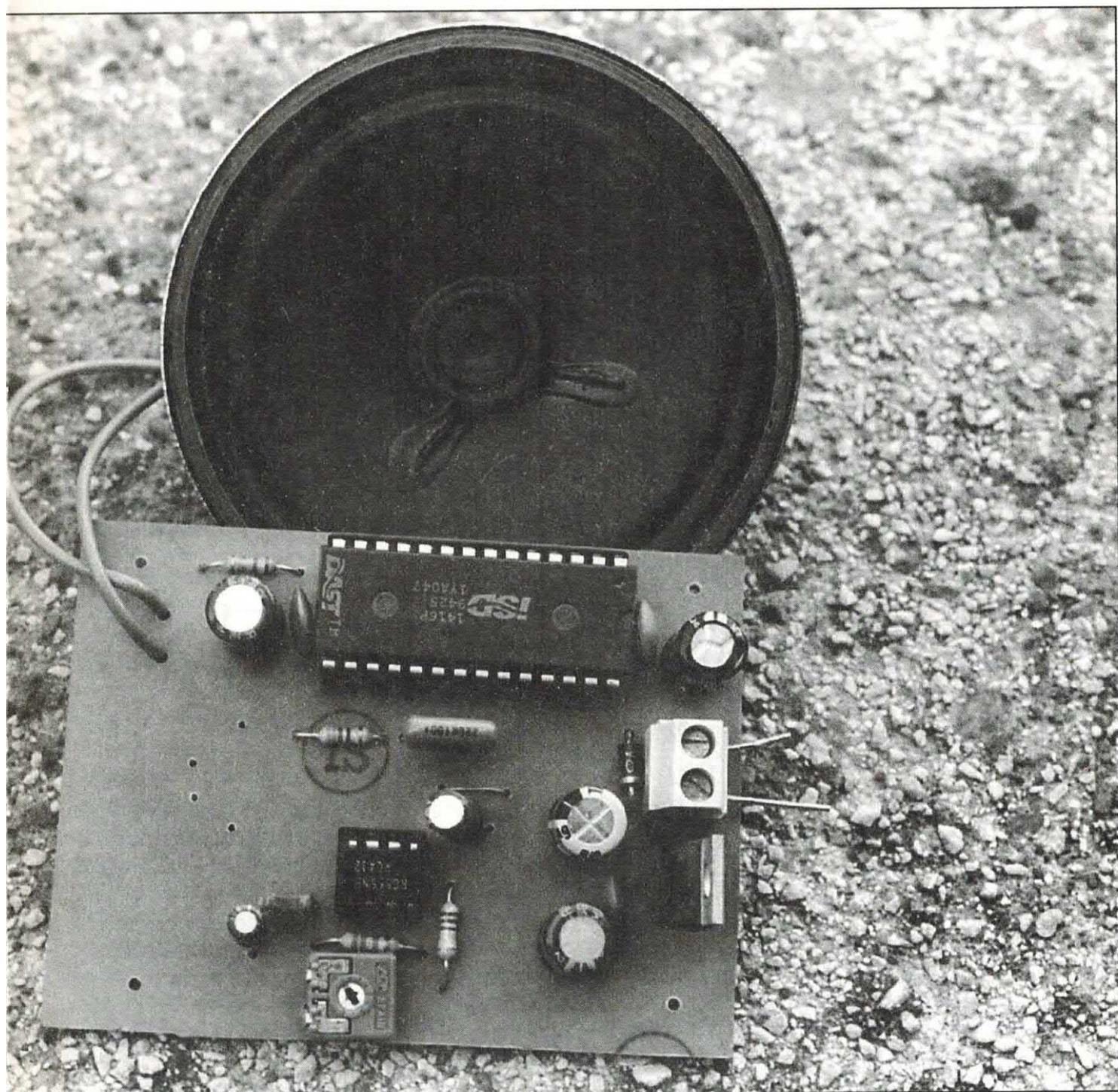
UN'APPLICAZIONE NATALIZIA DEI NUOVI CHIP ISD PER SINTESI VOCALE: SI TRATTA DI UN LETTORE AD UN MESSAGGIO CHE SI ATTIVA DA SOLO PERIODICAMENTE RIPRODUCENDO IL MESSAGGIO CHE HA IN MEMORIA. IDEALE PER REGISTRARE MUSICHETTE O MESSAGGI PROMOZIONALI PER PRESEPI, VETRINE, ECC.

di DAVIDE SCULLINO

L'arrivo delle festività di fine anno ci vede, come sempre, alla ricerca di qualche apparecchietto elettronico che renda queste feste un po' più originali di quelle dell'anno passato. Così, insieme all'immancabile dispositivo luminoso (stella, striscia luminosa, o, come questo mese, la scritta "Auguri") che allieta e rischiara il buio delle rigide giornate di fine anno, abbiamo pensato di realizzare qualcosa di sonoro.

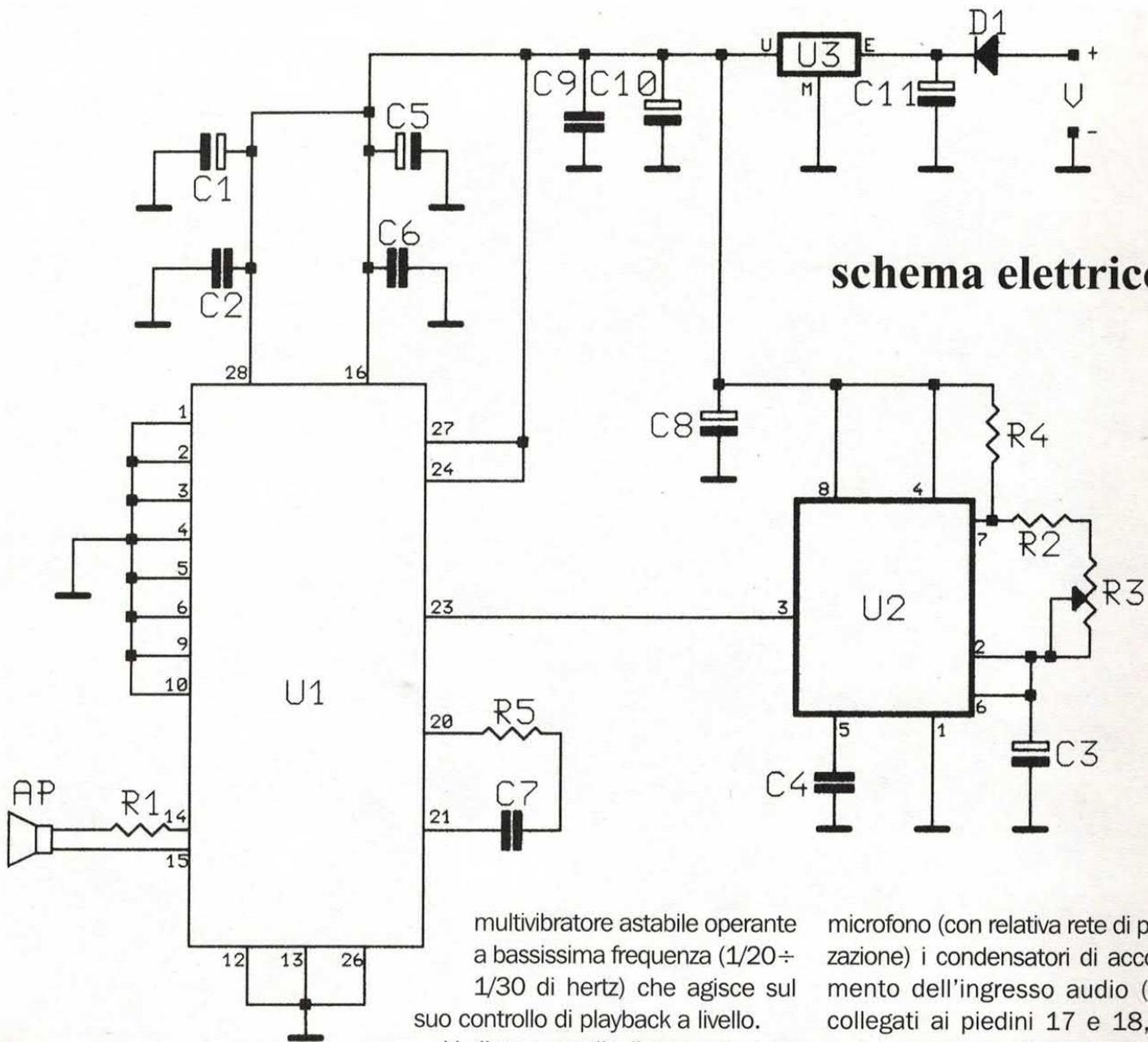
Ben inteso, non è il solito circuitino basato sul solito integrato che riproduce la solita musichetta: è invece un dispositivo moderno e tecnologicamente molto avanzato, a tal punto da essere comunque semplice e molto compatto.

Cogliendo l'occasione della presentazione dei nuovi chip per sintesi vocale ISD, i ChipCorder (ai quali abbiamo dato ampio spazio in un articolo su questo stesso fascicolo) abbiamo pensato di realizzare un riproduttore ad un messaggio, però non del tipo tradizionale, cioè a comando manuale, ma del tutto automatico: si tratta di un lettore ciclico, cioè un dispositivo che una volta alimentato riproduce ciclicamente il messaggio contenuto nell'integrato ChipCorder. Alla fine del messaggio il chipcorder si porta in standby e vi rimane per un periodo di tempo regolabile, dopodiché viene nuova-

mente attivato per ricominciare un nuovo ciclo. Il circuito funziona con tutti gli integrati della nuova serie chipcorder: dall'ISD1210 (10 secondi) all'ISD1420 (da 20 secondi).

Le applicazioni pratiche del lettore ciclico sono diverse: nell'ambito delle decorazioni festive nel chipcorder si può memorizzare un messaggio augurale o una musichetta, che poi vengono riprodotti ciclicamente a dispositivo avviato; il dispositivo può quindi essere disposto nel presepe o nell'albero di Natale, o in una coccarda, magari luminosa.

Il lettore ciclico può anche essere utilizzato per avvicinare i clienti ad una vetrina, o ad un bancone di un supermercato per attirare la loro attenzione su una particolare merce. Ancora, in ambito più strettamente tecnico il lettore può essere impiegato per ripetere ciclicamente una sequenza di toni o bitoni DTMF preregistrati con il programmatore.

In ogni caso il lettore può riprodurre periodicamente il contenuto della memoria del chipcorder, ovvero quanto è stato registrato precedentemente in essa mediante il programmatore, che, per intendersi, è quello pubblicato in questo stesso fascicolo.

Ma vediamo meglio il nostro circuito andandone ad esaminare lo schema elettrico, al solito illustrato in queste pagine. In esso possiamo distinguere

il circuito di base che permette al chipcorder di riprodurre un messaggio di durata pari alla massima consentita. L'integrato ISD viene abilitato da un multivibratore astabile operante a bassissima frequenza (1/20÷1/30 di hertz) che agisce sul suo controllo di playback a livello.

Vediamo meglio il tutto: il chipcorder (U1 nello schema elettrico) è collegato nel modo tradizionale e, lo vedete, non ha tutta la parte che serve alla registrazione; mancano cioè il microfono (con relativa rete di polarizzazione) i condensatori di accoppiamento dell'ingresso audio (quelli collegati ai piedini 17 e 18, che, vedete, sono scollegati) la rete di controllo dell'AGC, inutile perché il circuito non deve registrare, il pulsante di registrazione e il LED che indica la durata della fase di registrazione e il fine messaggio.

E' presente la solita rete R-C serie che collega l'uscita dello stadio analogico all'ingresso dell'amplificatore audio (rete tra i piedini 20 e 21).

Il piedino 27 è collegato rigidamente al positivo di alimentazione per evitare che qualche disturbo possa attivare la programmazione: ricordate che la registrazione prevale sulla riproduzione e che portando a massa (anche a causa di un'interferenza) il piedino 27 il chipcorder inizia a registrare (cancellando parte del contenuto in memoria, o tutto, a seconda

GIA' PROGRAMMATO

Il nostro lettore ciclico, essendo di fatto un semplice riproduttore, funziona se l'integrato chipcorder contiene qualcosa: un suono o un messaggio vocale; in pratica, se il chip è già stato programmato. Infatti, come un lettore di cassette audio fa ascoltare una cassetta se in questa è stato registrato qualcosa, il nostro lettore ciclico funziona solo se il chipcorder che inserite nel relativo zoccolo è stato preventivamente programmato con il programmatore che trovate in questa stessa rivista, o con altri similari.
Per la programmazione basta inserire il chipcorder nello zoccolo del programmatore e, premendo il pulsante REC, parlare vicino al microfono o accostare ad esso la fonte dell'eventuale musichetta da registrare.

della durata del livello logico basso sul piedino 27) anche se mediante il comando a livello o quello ad impulso è stata già avviata, ed è quindi in corso, la fase di riproduzione.

Al positivo di alimentazione (5V) è collegato anche il piedino 24, che è il comando di lettura ad impulso; infatti la lettura la facciamo comandare a livello mediante l'uscita dell'NE555 U2. Se il pin 24 fosse lasciato in aria il chipcorder impazzirebbe: andrebbe in riproduzione arrestandosi e ripartendo più volte, creando, in altoparlante, solo rumore.

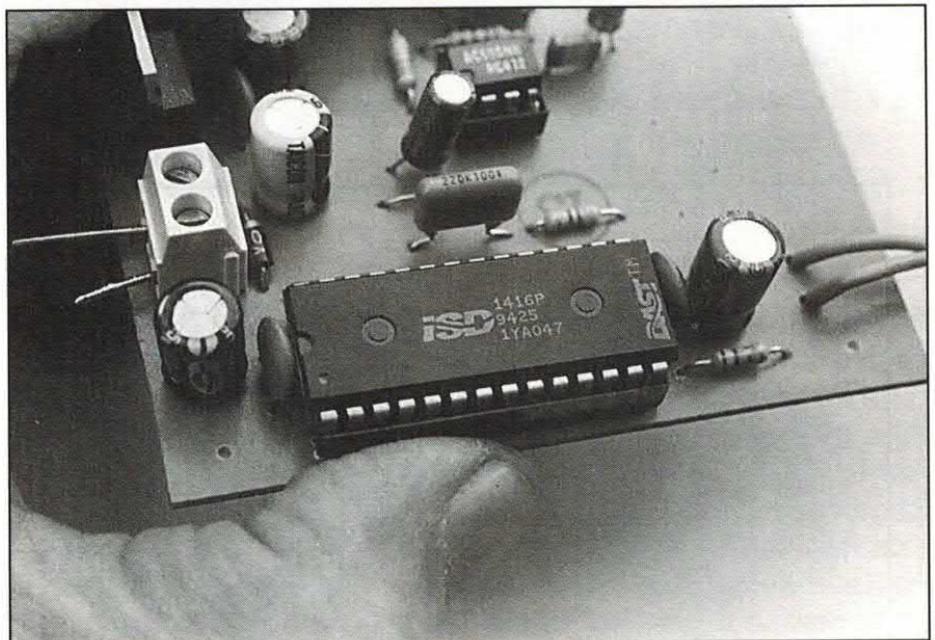
Se vi manca l'altoparlante da 16 ohm potete comunque ottenere un'alta resa acustica collegando in serie due altoparlanti da 8 ohm di piccola potenza: la figura illustra come fare il collegamento.

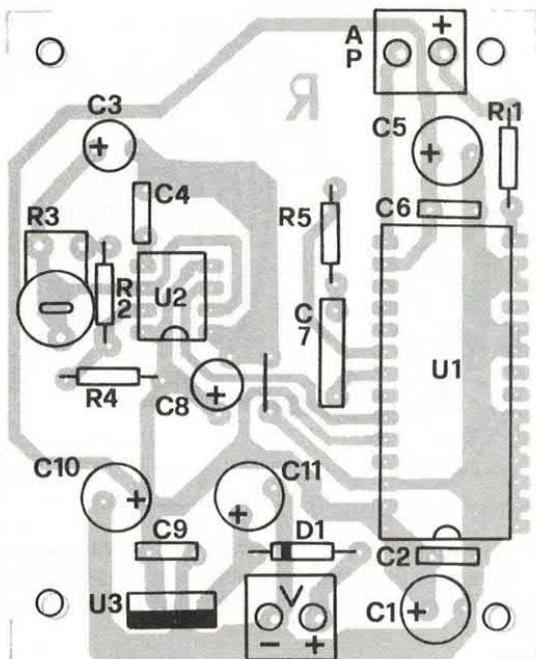
IL CONTROLLO DI PLAYBACK

Il piedino 23 (PL=Play by Level) è collegato rigidamente al piedino 3 dell'NE555, che nel nostro circuito fa da temporizzatore, quindi da gestore dell'attività del chipcorder U1; il timer è in pratica un multivibratore astabile che opera a bassissima frequenza, e che dà in uscita un livello logico alto alternato ad uno basso, con periodi di on/off che variano da circa 22/22 secondi a 35/35 secondi. Un tempo più che sufficiente a far riprodurre anche il più lungo messaggio del più capiente chipcorder: l'ISD1420, da 20 secondi. All'accensione l'NE555 produce un livello alto di tensione (5 volt) perciò il chipcorder inizialmente è spento. Si attiva, riproducendo il messaggio in esso contenuto, quando l'uscita dell'NE555 commuta di stato, assumendo il livello logico basso. In tal caso infatti il piedino 3 dell'U2 trascina a zero volt (o quasi) l'ingresso di controllo a livello del chipcorder (piedino 23); così il chipcorder rimane in riproduzione per il tempo in cui l'uscita dell'NE555 rimane a livello basso.

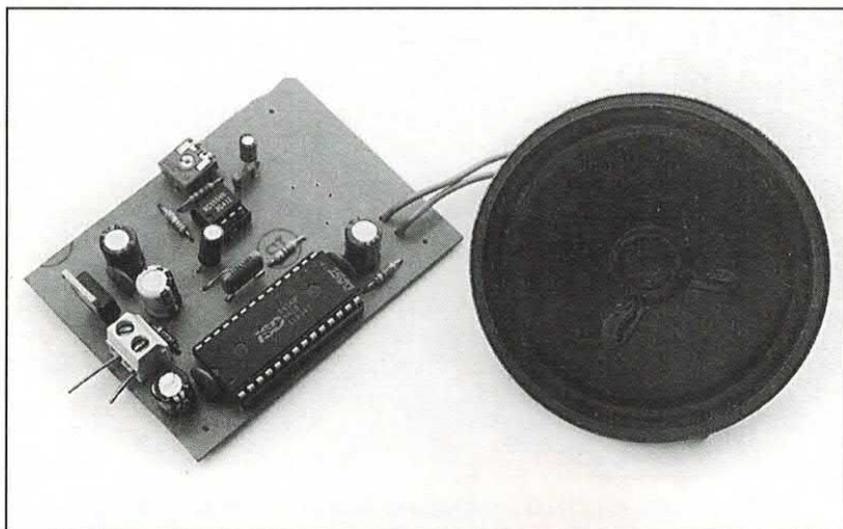
Chiaramente se il messaggio da riprodurre termina prima della commutazione zero/uno logico il chipcorder si ferma comunque, arrestandosi interrompendo la riproduzione. Infatti gli ingressi di comando attivano l'integrato per una volta sola; nello specifico, l'ingresso di comando a livello attiva il chipcorder mandandolo in riproduzione. La riproduzione termina al raggiungimento dell'EOM (segnale di fine messaggio) che oltretutto resetta la logica di comando, quindi anche il segnale dato agli ingressi PL, PE, REC.

Affinché avvenga un nuovo ciclo di riproduzione l'uscita dell'NE555 deve tornare a livello alto, quindi riassumere il livello logico basso. Perciò, terminato il messaggio il chipcorder rimane a riposo per un tempo che dipende sia dalla frequenza di lavoro dell'astabile che dalla durata del messaggio stesso.

L'astabile è dimensionato in modo che anche alla massima frequenza è possibile riprodurre per intero il contenuto della memoria del chipcorder; la frequenza di lavoro dell'astabile è

Prima di utilizzare il circuito dovete memorizzare nel chipcorder il messaggio o la musica che volete sia riprodotta. Inserite quindi l'integrato nel proprio zoccolo come indicato in fotografia.

disposizione componenti

COMPONENTI

R 1 = Vedi testo
R 2 = 3,3 Mohm
R 3 = 1 Mohm trimmer
R 4 = 2,7 Kohm
R 5 = 4,7 Kohm
C 1 = 220 µF 16Vl
C 2 = 100 nF
C 3 = 10 µF 16Vl
C 4 = 10 nF
C 5 = 220 µF 25Vl
C 6 = 100 nF
C 7 = 220 nF poliestere
C 8 = 47 µF 16Vl
C 9 = 100 nF
C10 = 220 µF 16Vl
C11 = 470 µF 16Vl
D 1 = 1N4001
U 1 = ISD1416 (vedi testo)
U 2 = NE555
U 3 = L7805
AP = Altoparlante
16 ohm, 0,25 watt
+V = 12 volt c.c.

Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt, con tolleranza 5%.

regolabile agendo sul trimmer R3, il cui valore determina principalmente i tempi di carica e scarica del condensatore C3. Agendo sul cursore dell'R3 si può ottenere una durata, sia per l'impulso positivo che per quello a livello basso, variabile da circa 22 (se il cursore del trimmer è tutto ruotato verso R2) a 35 secondi (con il cursore di R3 tutto verso i piedini 2 e 6 dell'NE555).

LA DURATA DELLA PAUSA

La regolazione della frequenza di lavoro serve quindi non per determinare la durata della riproduzione, ma per impostare la durata della pausa tra una riproduzione e la successiva.

Chiaramente il circuito funziona continuamente finché non viene spento, alternando la riproduzione del messaggio contenuto nel chipcorder a periodi di pausa più o meno lunghi.

Notate che in questo circuito, a differenza del programmatore/lettore, l'altoparlante è collegato direttamente alle uscite del chipcorder; l'altoparlante deve quindi essere da 16 ohm, per ottenere la massima resa acustica. Abbiamo ritenuto che la potenza di uscita del chipcorder sia sufficientemente alta per l'uso come decorazione natalizia. Volendo maggior potenza (per esempio nel caso si debba usare il lettore ciclico come attrazione per vetrine e locali un po' rumorosi) si dovrà usare a valle un amplificatore.

L'ALTOPARLANTE IDEALE

Se non avete a disposizione un altoparlante da 16 ohm potete inserire la R1 in serie all'altoparlante (per elevare l'impedenza vista dall'uscita del chipcorder, che non dovrebbe scendere troppo sotto i 16 ohm): una resistenza da 5,6 ohm va bene per un altoparlante da 8 ohm. Certo, la resa acustica diviene scarsa perché la

resistenza si prende buona parte della potenza che andrebbe all'altoparlante.

Per non avere perdite bisogna ricorrere all'altoparlante da 16 ohm, oppure ad un particolare artificio: basta infatti collegare in serie due altoparlantini da 8 ohm 0,2 watt, con la corretta polarità, per ottenere l'impedenza di 16 ohm e l'impiego di tutta la potenza di uscita del chipcorder.

L'integrato vocale e la logica di controllo (l'astabile NE555) sono alimentati a 5 volt in continua, ottenuti tramite il regolatore integrato L7805 (U3). Al circuito si può applicare una tensione d'alimentazione continua (tra i punti + e - V) di valore compreso tra 8 e 25 volt circa. Il diodo D1, posto in serie al ramo positivo di alimentazione, serve ad impedire che il circuito si danneggi se per errore gli si applica l'alimentazione al contrario.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, esaurita la descrizione del circuito elettrico possiamo occuparci di cosa va fatto per realizzare e utilizzare il lettore ciclico per chipcorder. Innanzitutto bisogna realizzare il piccolo circuito stampato, quindi occorre procurarsi i pochi componenti necessari. A tal proposito facciamo notare che l'integrato chipcorder ISD1416 si può acquistare direttamente da noi per 32mila lire, inviando un vaglia postale di tale importo alla nostra redazione.

Per il circuito stampato riportiamo in queste pagine la relativa traccia lato rame; trattandosi di un circuito semplice potete realizzarlo come preferite: anche a mano. Inciso e forato lo stampato montate su di esso innanzitutto lo zoccolo per l'integrato chipcorder (che essendo delicato e costoso richiede un minimo di attenzione: quindi è meglio non saldarlo) e poi quello per l'NE555; si procede con il diodo D1 (attenzione alla polarità: il terminale vicino alla fascia colorata va nella piazzola che si collega al positivo del condensatore elettrolitico C11) e con le resistenze.

Si monta quindi il trimmer, dopodiché si possono inserire e saldare i condensatori, iniziando con quelli non polarizzati. Per gli elettrolitici osservate il verso di orientamento indicato nella disposizione componenti illustrata in queste pagine. Alla stessa illustrazione dovete fare riferimento per tutte le fasi del montaggio.

IL REGOLATORE DI TENSIONE

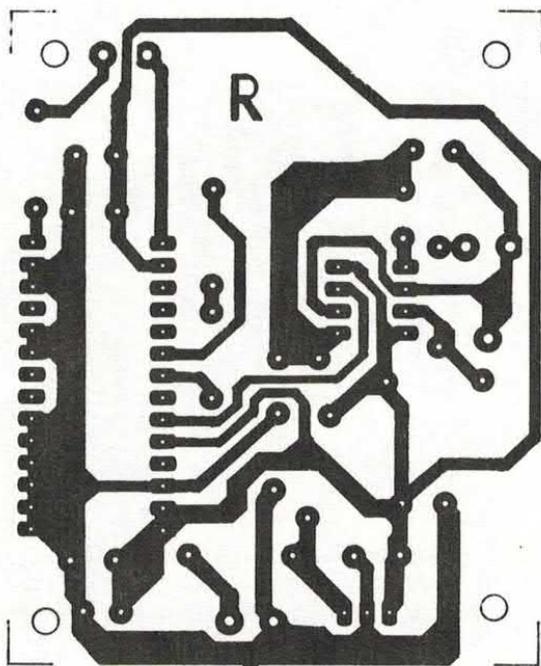
L'integrato regolatore 7805 (va bene un L7805, un μA7805, un LM7805, un VA7805, ecc.) va montato per ultimo, ricordando che la sua parte metallica deve stare rivolta all'esterno del circuito stampato. Il regolatore, per tensioni d'ingresso (+V) fino a 12-15 volt non richiede alcun dissipatore. Quanto all'altoparlante, va collegato ai rispettivi punti del circuito stampato con due fili. Se è da 16 ohm dovete ponticellare i punti relativi alla resistenza R1, che non va montata: in pratica sostituie ad R1 un ponticello, ottenuto con un pezzo di terminale di resistenza o di condensatore.

Se non disponete di un altoparlante da 16 ohm, potete montarne uno da 8 ohm (0,25W) o da 22 ohm

L'integrato utilizzato nel nostro lettore ciclico è un ISD1416; nulla vieta comunque di montare chip della serie ISD12xx o l'ISD1420. Il temporizzatore è dimensionato per la massima durata.

CON QUALE INTEGRATO?

Il lettore ciclico funziona con tutti gli integrati della serie chipcorder ISD, indifferentemente. Non ha infatti dispositivi che controllano la durata del messaggio o la fine di questo. Abbiamo dimensionato il timer che controlla la ripetizione del messaggio in modo da permettere la riproduzione anche del più lungo messaggio. E' quindi chiaro che utilizzando un chip più capiente (es. l'ISD1416 o l'ISD1420) o un messaggio più lungo, la durata della pausa tra una riproduzione e la successiva è minore di quella che si ha riproducendo messaggi brevi o comunque utilizzando integrati chipcorder da 10 o 12 secondi.

lato rame

Traccia della basetta (scala 1:). Attenzione, durante le saldature, a non unire accidentalmente piazzole e piste vicine con gocce di stagno. Ricontrollate il tutto a montaggio ultimato.

(0,25W); chiaramente in entrambi i casi la potenza di uscita sarà minore di quella ottenibile con un altoparlante da 16 ohm. E poi, usando un altoparlante da 8 ohm occorre montare R1, di valore compreso tra 4,7 e 6,8 ohm; la R1 non serve se usate un altoparlante da 22 ohm e va ponticellata come per l'altoparlante da 16 ohm.

LA RESA ACUSTICA

Per avere la massima resa acustica senza disporre dell'altoparlante da 8 ohm potete ricorrere ad un particolare collegamento: procuratevi due piccoli altoparlanti da 8 ohm (anche da 0,1 watt l'uno) e collegateli in serie, mettendo il positivo di uno al negativo dell'altro; il positivo ed il negativo rimasti liberi li collegate poi ai punti "AP" del circuito stampato del lettore.

Sistemati i collegamenti innestate gli integrati nei rispettivi zoccoli, facendo in modo che il riferimento stia dalla parte indicata dnella disposizione componenti. Notate che il chipcorder deve essere stato preventivamente programmato, in modo da contenere il messaggio o la musichetta da riprodurre.

Realizzate quindi i collegamenti di alimentazione con i morsetti positivo e negativo dell'alimentatore o collegate i punti + e - V ad una presa polarizzata per pila da 9 volt.

Il lettore ciclico consuma infatti pochissimo e può ben lavorare a pile. In ogni caso considerate che l'assorbimento massimo di corrente è dell'ordine dei 70 milliampère a 12V di alimentazione.

PER IL COLLAUDO

Finiti tutti i collegamenti date alimentazione al circuito (se usate la pila da 9V, innestatela nell'apposita presa volante) verificando di non aver invertito i fili; in ogni caso non c'è pericolo, perché il diodo 1N4001 protegge tutto dalle inversioni di polarità. Dopo aver dato l'alimentazione attendete una ventina di secondi almeno, quindi sentirete il chipcorder entrare in funzione, riproducendo il contenuto della propria memoria.

A fine messaggio il chipcorder deve arrestarsi da solo restando poi a riposo per un certo periodo, che dipende, oltre che dalla posizione del cursore del trimmer, anche dalla durata del messaggio.

LA REGOLAZIONE DEL TRIMMER

Ricordate che il trimmer permette di variare il periodo del segnale prodotto dal timer NE555, quindi anche la pausa tra un messaggio e il successivo.

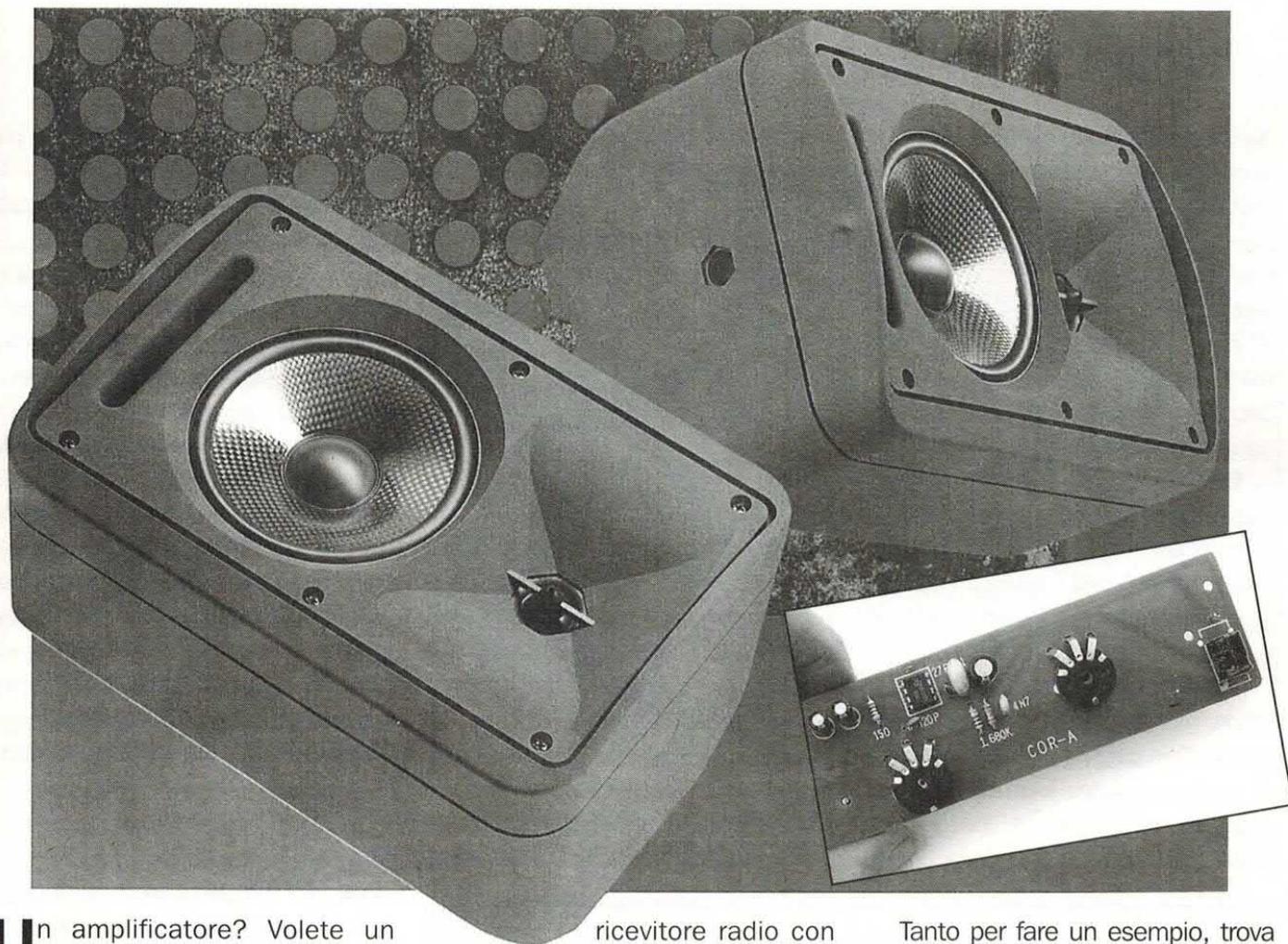
I componenti del timer sono comunque stati dimensionati in modo da permettere la riproduzione del messaggio più lungo anche usando un chipcorder ISD1420, che offre un tempo massimo di 20 secondi.

PER AVERE L'INTEGRATO

La nostra redazione dispone degli integrati chipcorder ISD1416, capaci di memorizzare e riprodurre messaggi per un massimo di 16 secondi; abbiamo scelto questi perché nella serie chipcorder sono quelli che offrono il miglior rapporto durata/fedeltà del suono. Chi lo desiderasse potrà ottenere l'ISD1416 al prezzo di 32.000 lire inviando un vaglia postale di questo importo ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano, specificando nell'apposito spazio cosa richiede, oltre al proprio nome, cognome e indirizzo.

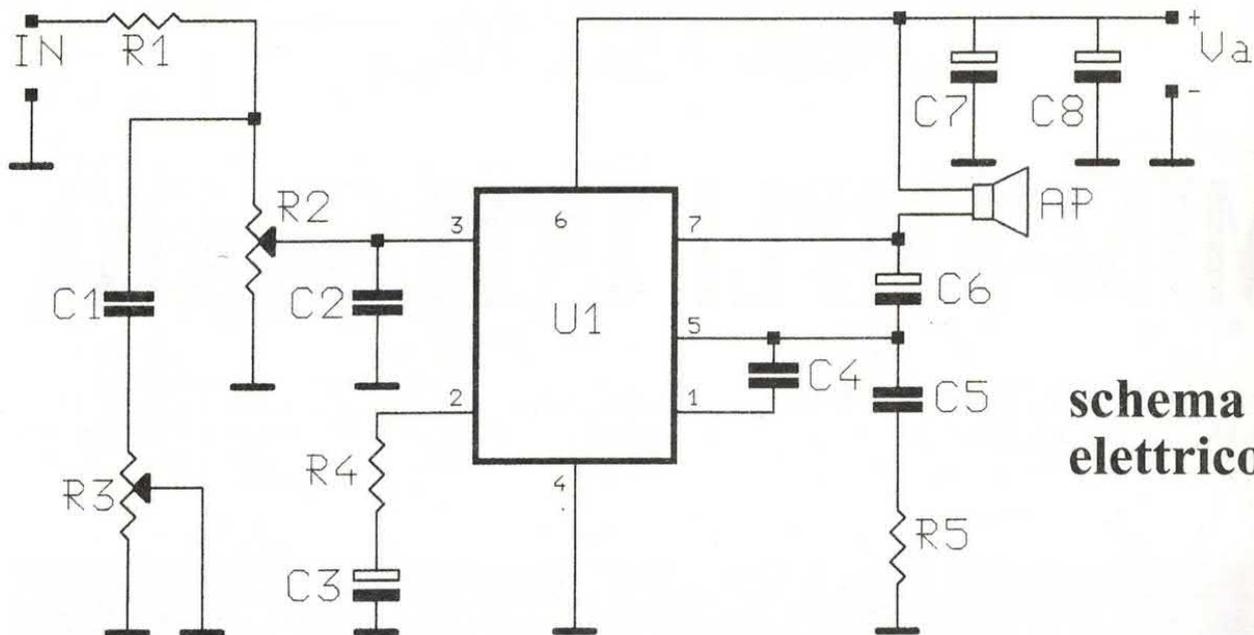
MINI-AMPLI INTEGRATO

SEMPLICE ED AFFIDABILE AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA CAPACE DI EROGARE UNA POTENZA DI USCITA DI 1 WATT AD UN CARICO DI 8 OHM. DISPONE DELLA REGOLAZIONE DEL VOLUME E DELLA TONALITA'.

a cura della Redazione

Un amplificatore? Volete un amplificatore audio per il vostro laboratorio? Beh, non c'è problema: basta chiedere e lo avrete. Ma anche senza chiedere. Già, perché abbiamo già pensato di pubblicarne uno questo mese, semplice, economico e pronto all'uso; anzi, a milleusi.

Si tratta di un amplificatore BF di piccola potenza, adatto a rendere udibile in altoparlante il suono di un ricevitore radio con uscita ad alta impedenza, quello di una piastra a casette, ecc. Adatto comunque in tutte quelle situazioni in cui occorre sentire in altoparlante un segnale audio o della musica. L'amplificatore che vi presentiamo si propone quindi come finale BF universale, perciò può essere impiegato a seconda delle vostre esigenze.

Tanto per fare un esempio, trova impiego in laboratorio, dove è utilissimo per provare gli apparecchi hi-fi (piastre a cassette, sintonizzatori, lettori CD) o per verificare se in un certo punto di un certo apparecchio audio vi è segnale BF o meno.

Il nostro piccolo amplificatore può erogare una potenza massima di uscita di 1 watt su un altoparlante da 8 ohm, e funziona a tensione continua

schema elettrico

(tipicamente a 12 volt) quindi può anche andare a pile, all'occorrenza. Vediamo dunque come è fatto questo "dispositivo misterioso"; in queste pagine pubblichiamo il suo schema elettrico, che permette di comprendere al primo colpo d'occhio quanto sia effettivamente semplice: abbiamo un circuito integrato soltanto, e pochi componenti che gli fanno da contorno.

Due potenziometri consentono la regolazione del livello d'ingresso (sensibilità) cioè del volume d'ascolto, e della tonalità: alta o bassa a seconda della posizione assunta dal cursore del relativo potenziometro.

L'integrato U1 è un piccolo amplificatore monolitico che esternamente si presenta in contenitore dual-in-line a 4 piedini per lato; è un KA2201, di produzione Samsung (nota casa orientale costruttrice di componenti elettronici, nonché di apparecchi audiovisivi e hi-fi). Può erogare una potenza di uscita di 1 watt (e qualcosa di più) ad un altoparlante da 8 ohm di impedenza, e assicura un guadagno in tensione fino a circa 200 volte.

UN INTEGRATO "FAMILIARE'

Chi tra i nostri lettori ha l'occhio e la mente allenati certamente non può non aver notato che lo schema di applicazione del KA2201 Samsung è praticamente quello del TBA820M della SGS- Thomson; almeno, a noi è parso subito così. In effetti l'integrato Samsung ha lo stesso numero di piedini e, neanche a farlo apposta, tutti (tranne l'8) collegati come quelli del TBA820M nel suo tradizionale schema di funzionamento. Se avete qualche dubbio date un'occhiata alla sezione finale del ricevitore radio FM pubblicato nel fascicolo di luglio/agosto scorsi.

Nel nostro circuito l'integrato amplifica il segnale che riceve in ingresso restituendolo con un'ampiezza 40 volte maggiore rispetto a come giunge al piedino 3; l'amplificazione è fissa e dipende principalmente dal valore della resistenza R4, collegata al piedino 2. Questo è il piedino che dà accesso alla rete di retroazione del componente (rete che opera una reazione di tipo serie-parallelo) nella quale l'elemento in serie è una resistenza del valore di circa 6 Kohm. Trattandosi di una retroazione serie/parallelo il guadagno è determinato dalla seguente formula:

$$G=(RF+RS)/RS;$$

dove RS è la resistenza serie e Rf quella connessa tra il piedino 2 e massa. Quando la Rs è molto più piccola della Rf la il guadagno può ritenersi determinato dal rapporto Rf/Rs, senza troppo errore.

Notate la presenza del condensatore C3, in serie alla R4; serve ad assicurare un guadagno unitario (amplificazione nulla) all'intero integrato in continua, cioè in assenza di segnale all'ingresso. In presenza di

QUALE INTEGRATO

Il circuito è stato progettato per funzionare con l'amplificatore monolitico KA2201 della Samsung, che è un circuito integrato capace di pilotare un altoparlante da 8 ohm fornendogli una potenza di oltre 1 watt. Questo amplificatore BF lavora con uno schema tipico, che è poi quello che trovate in queste pagine, adattabile perfettamente ad un componente a noi più noto e reperibile più facilmente: il TBA820M. Quest'ultimo è un amplificatore BF integrato prodotto dalla SGS-Thomson, economico e capace di dare le medesime prestazioni del KA2201; potete quindi, all'occorrenza usarlo al posto di quest'ultimo integrato.

segnale entro la banda passante (tra circa 100 e 20.000 Hz) il condensatore assume una reattanza (capacitiva) ovvero un'impedenza trascurabile rispetto al valore della resistenza R4, il che lascia funzionare l'amplificatore al massimo guadagno.

L'amplificatore integrato dispone di altri componenti passivi che gli servono per funzionare al meglio: il condensatore C4 sta sulla linea di compensazione in alta frequenza e serve a limitare la banda passante in modo da evitare oscillazioni a frequenze al di sopra del limite della banda audio; il C2 limita invece la banda del segnale in ingresso, cioè fa in pratica da filtro contro i disturbi impulsivi e ad alta frequenza che possono introdursi nel circuito dai cavi di collegamento.

Il finale BF proposto in queste pagine può essere impiegato anche come amplificatore per cuffie, o comunque per ascoltare in cuffia o in piccoli "monitor" il suono di radio, registratori hi-fi, ecc.

LA RETE DI COMPENSAZIONE

La rete C5-R5 funziona da compensatrice delle variazioni di impedenza dell'altoparlante, e serve ad assicurare un po' più di stabilità all'integrato al variare della frequenza del segnale amplificato. C6 è invece il condensatore di uscita, e serve chiaramente a bloccare la tensione continua presente al piedino di uscita (piedino 5) dell'integrato, dovuta alla polarizzazione interna: solitamente tale tensione è pari a metà di quella di alimentazione. Il piedino 7 realizza il collegamento di bootstrap, utile per linearizzare quanto possibile il funzionamento dell'amplificatore.

Notate ora il collegamento d'ingresso: il segnale non giunge direttamente al piedino 3 del KA2201 ma passa attraverso la resistenza R1, che serve al controllo di tonalità; quest'ultimo viene comandato mediante il perno del potenziometro R3.

Il funzionamento del controllo di tonalità si può spiegare esaminando il comportamento di un generico condensatore al variare della frequenza del segnale che gli viene applicato.

Il condensatore, che in regime continuo è interrotto, in regime variabile, sinusoidale, assume un'impedenza, ovvero una reattanza capacitiva, il cui valore è inversamente proporzionale a quello della frequenza: più questa aumenta, più la reattanza diminuisce, e viceversa.

La resistenza R1 fa partitore con il C1 (con la sua reattanza capacitiva) e con il potenziometro R3. E' quindi evidente che all'aumentare della frequenza, diminuendo l'impedenza del condensatore C1, il segnale ai capi del potenziometro R2 viene via via attenuato. E' altresì evidente che il potenziometro R3 permette di regolare il grado di attenuazione del segnale alle frequenze acute della banda audio.

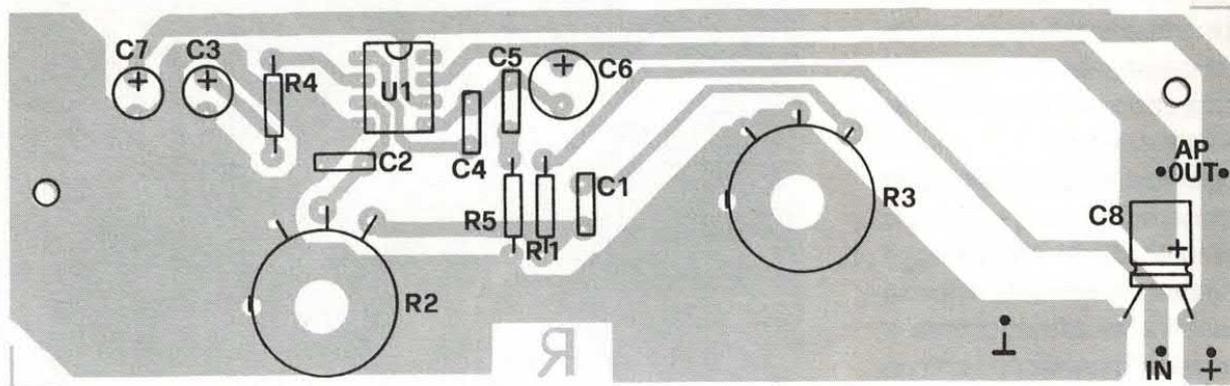
IL CONTROLLO DEL TONO

In tal modo si ottiene una regolazione della tonalità: portando il cursore dell'R3 verso massa le frequenze acute vengono attenuate poco, quindi si ha un giusto rapporto alti-bassi; portando invece il cursore del suddetto potenziometro verso C1 diminuisce la resistenza collegata fra tale condensatore e massa, perciò le alte frequenze vengono maggiormente attenuate e risulta una ricchezza di toni bassi.

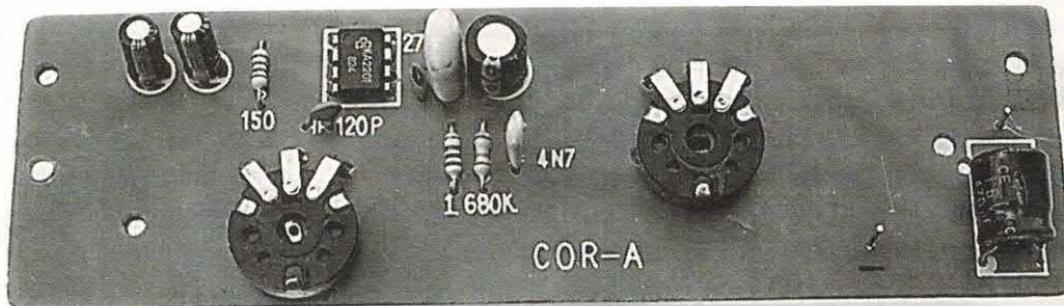
Vediamo infine il controllo di volume, operato dal potenziometro R2: ad esso giunge il segnale in arrivo dalla R1, e dal suo cursore si preleva il segnale al livello voluto, tra zero e il massimo. Precisiamo che R1 forma con R2 un partitore di tensione, quindi il segnale che viene applicato all'ingresso dell'U1 non può mai essere della stessa ampiezza di quello applicato all'ingresso del circuito.

Considerando che R1 ha un valore che è quasi il doppio di quello dell'R2, e considerato l'effetto della rete C1-R3, possiamo dire che ad occhio e croce il livello massimo del segnale che giunge all'integrato U1 per essere amplificato non supera un terzo di quello del segnale effettivamente in arrivo all'ingresso dell'intero amplificatore. Fatevi quindi tutti i conti del caso. Abbiamo detto che il KA2201, nel nostro caso, amplifica di 40 volte; bene, la massima amplificazione che può subire un segnale applicato all'ingresso del circuito è pari a: 40x1/3, cioè a circa 13 volte.

All'uscita del circuito va collegato un altoparlante la cui impedenza non sia minore di 8 ohm; l'uscita, per

disposizione componenti

COMPONENTI

R 1 = 180 Kohm
R 2 = 100 Kohm
potenziometro lineare
R 3 = 100 Kohm
potenziometro lineare
R 4 = 150 ohm
R 5 = 1 ohm
C 1 = 4,7 nF
C 2 = 120 pF
C 3 = 2,2 µF 16Vl
C 4 = 27 pF
C 5 = 100 nF
C 6 = 220 µF 25Vl
C 7 = 22 µF 16Vl
C 8 = 470 µF 16Vl
U 1 = KA2201
AP = Altoparlante 8 ohm,
1 watt

Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

Il prototipo a montaggio ultimato; i potenziometri devono essere inseriti in modo che i loro perni spuntino dalla parte delle saldature, e devono essere fissati mediante i dadi e le rondelle normalmente in dotazione. I terminali vanno piegati a 90 gradi e infilati nei rispettivi fori.

intenderci, è localizzata tra il condensatore C6 (si noti che questo ha il positivo rivolto all'altoparlante) e il filo positivo di alimentazione.

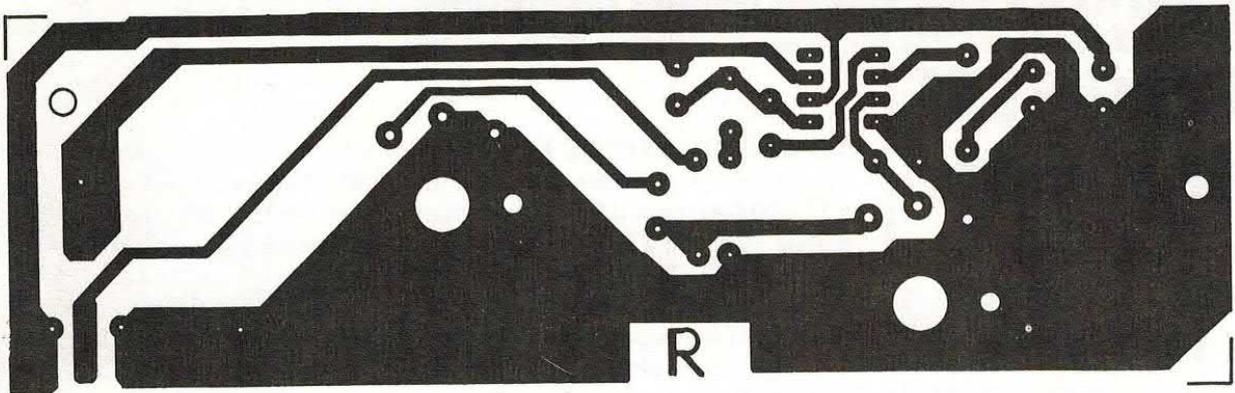
REALIZZAZIONE PRATICA

Tutto il circuito funziona a tensione continua: da 9 a 15 volt, con un assorbimento massimo di circa 400 milliampère. L'alimentazione è comunque un argomento che riprenderemo dopo aver affrontato il problema della realizzazione. Il circuito può essere costruito su una basetta ramata (circuito stampato) che abbiamo disegnato apposta per ospitare i necessari componenti.

In queste pagine trovate la traccia lato rame, con la quale potete realizzare il circuito stampato; trattandosi di un circuito semplice potete anche solo ricalcarla (con della carta a carbone) sulla superficie ramata di una basetta di dimensioni adeguate, quindi ripassare il disegno con l'apposita penna resistente agli acidi. Fatto ciò basta immergere la basetta per una mezz'ora in soluzione concentrata di percloruro ferrico, per avere la basetta con le piste occorrenti ad interconnettere i componenti.

Chi avesse problemi a realizzare la basetta stampata o a trovare i componenti non si preoccupi: l'amplificatore è disponibile in versione già montata presso la ditta FAST Elettronica, tel. 035/852516, fax 035/852769, alla quale bisogna rivolgersi per ogni chiarimento in proposito (costo, disponibilità, ecc.).

Inciso e forato il circuito stampato si montano su di esso dapprima le resistenze fisse, quindi uno zoccolo da 4+4 piedini (orientandolo come indicato nella disposizione componenti illustrata in queste pagine); si prosegue

lato rame

Traccia lato rame del circuito stampato (scala 1:1). Finito il montaggio utilizzate cavetto schermato coassiale per il collegamento di ingresso. All'uscita occorre collegare un altoparlante generico da 8 ohm e almeno 1 watt, usando due spezzoni di filo.

montando i condensatori non polarizzati e poi quelli elettrolitici, per i quali è necessario rispettare la polarità indicata nello schema elettrico e nel piano di montaggio del circuito.

In ultimo vanno montati i potenziometri, che conviene inserire in modo che i loro perni spuntino dal lato delle piste; in tal modo i terminali da saldare staranno dal lato componenti (andranno infilati negli appositi fori prima di essere saldati) e la rotazione del controllo di volume (perno dell'R2) in senso orario determinerà, a circuito ultimato e funzionante, l'aumento del livello di ascolto. Finite le saldature dei componenti bisogna inserire l'integrato KA2201 (ma anche un TBA820M) nel proprio zoccolo, avendo cura che la sua tacca di riferimento stia esattamente dalla parte di quella ricavata sullo zoccolo; comunque la tacca deve essere rivolta al bordo del circuito stampato.

Restano quindi da realizzare i collegamenti: quelli con l'alimentatore, con l'altoparlante, con l'ingresso; l'altoparlante va collegato tra il positivo di alimentazione (in qualsiasi punto del circuito o sull'alimentatore) e il punto "OUT" del circuito stampato.

L'ingresso va collegato con cavetto schermato coassiale, possibilmente ad una presa RCA o jack: la maglia schermo va connessa a massa mentre il conduttore centrale deve essere collegato alla pista o al punti "IN". Quanto all'alimentazione, va applicata tra i punti "+" e " -" o massa, che è poi la stessa cosa.

PER L'ALIMENTAZIONE

Per far funzionare il circuito si può ricorrere a pile o batterie, da 9 a 12 volt, nel qual caso occorre collegare tra il punto "+" e massa una presa polarizzata per pile; volendo realizzare un alimentatore basta collegare opportunamente un trasformatore da 220/9V, 4VA, con un ponte a diodi da 80V-1A, ed un condensatore di livellamento da 1.000 μF, 16Vl. In questo caso il positivo ed il negativo del condensatore vanno collegati rispettivamente al punto "+" ed alla massa dell'amplificatore, con fili del diametro minimo di 0,3 mm.

Naturalmente una volta completato il montaggio è bene racchiudere l'amplificatore in una scatola, meglio se metallica; in quest'ultimo caso collegate ad essa, in un solo punto, la massa dell'alimentatore.

Fissate quindi la basetta al pannello frontale della scatola, in modo da poter "maneggiare" agevolmente i potenziometri.

Prevedete magari un interruttore di accensione posto sul ramo positivo di alimentazione se fate andare il circuito a pile o a batteria, o collegato in serie al primario del trasformatore da rete se ricorrete ad un alimentatore.

A montaggio ultimato chiudete la scatola ed infilate due manopole sui perni dei potenziometri.

annunci

dai lettori

VENDO RICEVITORE TV SAT Philips a L. 90.000, decoder d2 mac Philips a L. 490.000, card d2 mac riprogrammabile 19 canali a L. 450.000, decoder videocrypt a L 280.000, card videocrypt riprogrammabile a 19 canali a L400.000, decoder rtl 4/5, sbs 6, veronica tv a L. 250.000, lnb quadribanda 0,8 Db a L. 270.000. Ricevitore tv sat stereo manuale ad alta sensibilità a L. 350.000. Kit di ricezione partite di calcio serie A/B in diretta. Tv monitor 20" SONY quadristandard, ottimo stato a L. 800.000. Massimo, tel. 0330/314026.

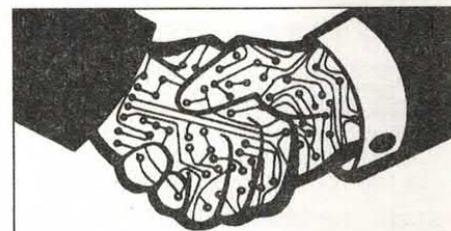
OCCASIONISSIMA!! Causa mancanza spazio svendo una montagna di materiale elettronico nuovo e surplus a prezzi stracciati: condensatori ad altissima capacità ed alta tensione, diodi raddrizzatori ed scr a vitone, dissipatori di ogni tipo e misura, Mos-power, transistor di potenza, trasformatori. Apparecchiature: alimentatori switching e lineari ed amplificatori hi-fi. Inoltre telai montati e collaudati di strumenti, alimentatori, apparecchiature audio, ecc. Sconti fino al 40%. Dispongo anche di giochi per PC. Per ricevere il ricco catalogo inviare L.1.500 in francobolli a Alberto Pini, via Damonte 25, 25024 - Leno (Brescia).

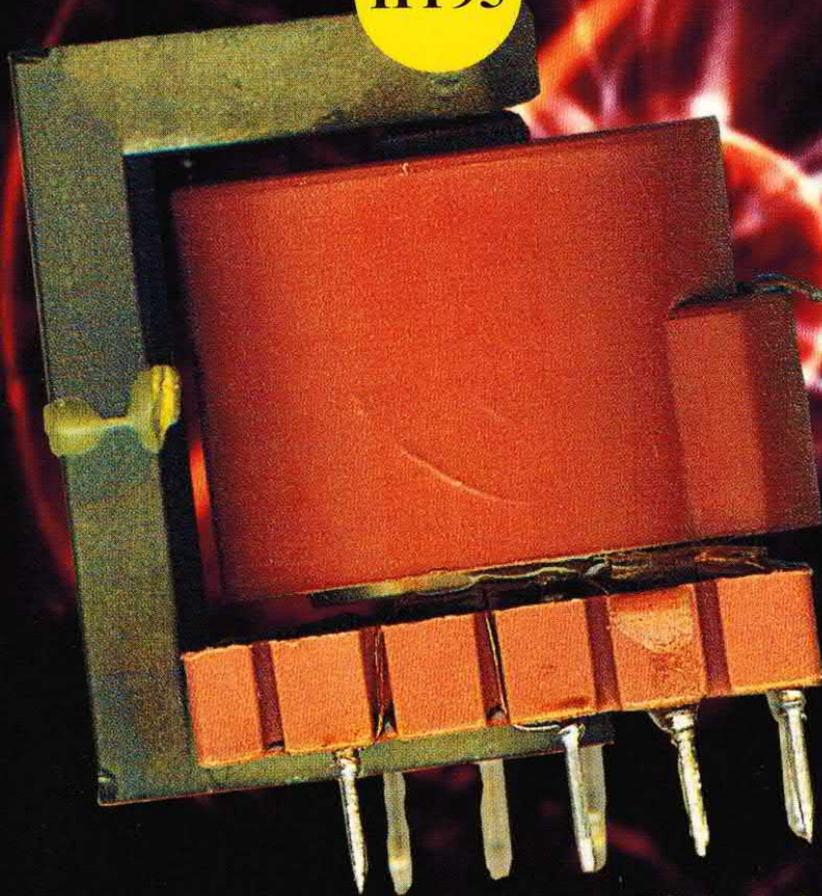
VENDO enciclopedia elettronica ed informatica, edizioni Jackson in nove volumi nuovissima a L. 250.000. Moreno, tel. 0337/25.89.84 - 0187/71.35.86.

ACQUISTO mini-micro ricevitori FM 88-108 MHz. non autocostruiti doppia o tripla conversione. Scrivere Maron Alberto, località Maiano n. 10, 06049 Spoleto (Perugia).

VENDO interfaccia originale "encoder" per PC, esterna, collega VGA ad un tv qualsiasi con presa scart. Ottima risoluzione no flickering a L. 150.000. Pirangelo Discacciati, via Nobel 27, Lissone (MI), tel. 039/46.54.85 ore serali.

AUDIOFILI rizzate le vostre orecchie!!! Realizzo a vostra richiesta finali audio e diffusori acustici di qualsiasi tipo e potenza, utilizzando altoparlanti delle migliori marche attualmente in commercio: Ciare e Sec, Coral e Peerless, Morel, Sipe. Inoltre, solo per la città di Siracusa, effettuo prove di ascolto a casa vostra ed offro l'opportunità di sfogliare un esclusivo catalogo contenete 225 progetti di diffusori acustici per realizzazioni home, pro, av 6 car. Per informazioni tel. 0931/71.56.21. Per ricevere i vari cataloghi scrivere a: Sandro Fazzino, via Filicudi 6, 96100 - Siracusa (accludendo L. 10.000 per catalogo).

CEDO Icom IC251/E a L.550.000, filtro CW FT301 a L. 100.000, quarzi vari Varlac a L. 80.000, Rx+Tx Sailor navali a L. 350.000, oscilloscopio da sistemare a L.350.000, registratore bobine Akay 1730/88 a L 450.000, mixer Gemini 8c4 + eco a L. 500.000, eco/riverbero microfonico a L. 100.000, stereo 8 deck a L. 50.000, piastra Harman-Kardon a L. 100.000,riviste HI-FI radio cedo/cerco. Giovanni, tel. 0331/66.96.74.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

FERMODELLISTI schemi e circuiti elettronici, per tutte le applicazioni nei nostri impianti, sono a Vostra disposizione. Il loro vasto assortimento, unico nel suo genere e non reperibile in commercio, è frutto della mia trentennale esperienza di progettista di circuiti elettronici e di modellista ferroviario. A detta esperienza potrete far ricorso, gratuitamente, in occasione della messa in esercizio dei miei circuiti e per qualsiasi problema tecnico ad essi relativi. Vi sarà possibile conoscere questi circuiti con relativa descrizione tecnica inviando L. 25.000 a: Ing. Luigi Canestrelli, via legionari in Polonia 21, 24128 - Bergamo.

I TRASFORMATORI
(già pronti)
per i tuoi progetti in
ALTA TENSIONE
HT95
LT95
REALIZZERAI SUBITO LA LAMPADA MAGICA HT,
IL POTENTE STROBOFLASH, L'ALIMENTATORE LASER!